



PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED

AUG 15 2000

Group 2700

This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this office.

Date of Application: February 29, 2000

Application Number: Japanese Patent Application  
No. 2000-054880

Applicant(s) FUJITSU LIMITED

April 21, 2000

Commissioner,  
Patent Office

Takahiko Kondo (Seal)

Certificate No.2000-3028505



本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 2月29日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-054880

出 願 人  
Applicant (s):

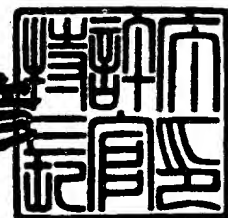
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 4月21日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3028505

【書類名】 特許願

【整理番号】 9951871

【提出日】 平成12年 2月29日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G11B 7/00  
G11B 7/007

【発明の名称】 光記録媒体、データブロック識別マークの検出方法及び  
光記憶装置

【請求項の数】 21

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 西本 英樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 森本 寧章

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 荒井 茂

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 沼田 健彦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 柳 茂知

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
株式会社内

【氏名】 青木 順

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン  
プレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第173848号

【出願日】 平成11年 6月21日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光記録媒体、データブロック識別マークの検出方法及び光記憶装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に所定方向に沿って交互に配置されたランド及びグループと、

前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、

前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、データブロック識別マークが記録されたセクタマーク記録領域とを有することを特徴とする、光記録媒体。

【請求項 2】 請求項 1 記載の光記録媒体において、前記データブロック識別マークは、グループ上に形成したランドと略同じ高さの凸部、或いは、ランド上に形成したグループと略同じ深さの凹部からなることを特徴とする、光記録媒体。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 項記載の光記録媒体において、前記ランド上のデータ記録領域を識別する識別情報が記録された第 1 の識別情報記録領域と、

前記グループ上のデータ記録領域を識別する識別情報が記録された第 2 の識別情報記録領域とを有し、

前記データブロック識別マークは前記第 1 及び第 2 の識別情報記録領域の一方にのみ記録されていることを特徴とする、光記録媒体。

【請求項 4】 請求項 3 項記載の光記録媒体において、第 2 の識別情報記録領域は、第 1 の識別情報記録領域にトラック方向にずれて配置されることを特徴とする、光記録媒体。

【請求項 5】 請求項 3 又は 4 記載の光記録媒体において、前記データ記録領域を識別する情報は、光学的情報記録方式で記録したことを特徴とする、光記録媒体。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載の光記録媒体において、前記データブロック識別マークを構成する凸部又は凹部の幅は、グループの幅

又はランドの幅と同一又は広いことを特徴とする、光記録媒体。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 のいずれか一項記載の光記録媒体において、  
前記データ記録領域を構成する前記グループの深さと、前記データブロック識別マークを構成する凸部の高さ又は凹部の深さは互いに異なることを特徴とする、光記録媒体。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 のいずれか一項記載の光記録媒体において、  
光記録媒体の前記所定方向に分割された領域毎の境界に、トラックのみで構成されたバッファトラックが配置されたことを特徴とする、光記録媒体。

【請求項 9】 基板上に所定方向に沿って交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、データブロック識別マークが記録されたデータブロック識別マーク記録領域とを有する光記録媒体から、前記データブロック識別マーク記録領域の無い前記ランド又は前記グループについては前記データブロック識別マーク記録領域から漏れ込む前記データブロック識別マークのクロストーク信号を検出することにより前記データブロック識別マークを検出するステップを有することを特徴とする、データブロック識別マークの検出方法。

【請求項 10】 基板上に所定方向に沿って交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、データブロック識別マークが記録されたデータブロック識別マーク記録領域とを有する光記録媒体から、前記データブロック識別マーク記録領域の無い前記ランド又は前記グループについては前記データブロック識別マーク記録領域から漏れ込む前記データブロック識別マークのクロストーク信号を検出することにより前記データブロック識別マークを検出するデータブロック識別マーク検出部と、

前記データ記録領域に記録されたデータを検出する第 1 の検出部と、

前記データブロック識別マークを検出する第 2 の検出部とを有することを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 11】 請求項 10 記載の光記憶装置において、

前記第 2 の検出部は、前記光記録媒体のトラック方向及び/又はトラック横断方向に少なくとも 2 分割された光ビームの成分を検出することを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 記載の光記憶装置において、

前記データブロック識別マーク検出部は、前記第 2 の検出部の前記光記録媒体のトラック方向に 2 分割した光ビーム検出成分から得られる 2 つの出力信号の和信号及び差信号のうちいずれか一方の信号により、前記データブロック識別マークを検出することを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 1 記載の光記憶装置において、

前記データブロック識別マーク検出部は、前記第 2 の検出部の前記光記録媒体のトラック横断方向に 2 分割した光ビーム検出成分から得られる 2 つの出力信号の和信号及び差信号のうちいずれか一方の信号により、前記データブロック識別マークを検出することを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 1 4】 トラック溝とピットが同じ深さで、且つ、トラック溝の深さがデータ再生に適した所定の深さに設定された光記録媒体が利用可能な光記憶装置であって、

前記光記録媒体で反射された戻り光を検出する、該光記録媒体のトラック方向に少なくとも 2 分割した光ビームの成分を検出するフォトディテクタと、

該フォトディテクタで検出した、トラック方向に 2 分割した光ビームの成分の出力信号の差信号 T P P を求めて I D 信号として出力する I D 信号検出部とを備えたことを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 1 5】 光記録媒体から、エンボスピットで該光記録媒体上の位置を示す I D 信号を光学的に読み取る光記憶装置であって、

該光記録媒体で反射された戻り光を検出する、該光記録媒体のトラック方向に対応する方向に少なくとも 2 分割された構成のフォトディテクタと、

該フォトディテクタの各分割部からの出力信号に基づいて、該トラック方向の差信号 T P P を求めて I D 信号として出力する I D 信号検出部とを備えたことを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 3 記載の光記憶装置において、

前記フォトディテクタは、前記光記録媒体のトラック方向に対応する方向に 2 分割した光ビームの成分と、トラック横断方向に対応する方向に 2 分割した光ビームの成分を検出するように分割されており、

前記 I D 信号検出部は、該フォトディテクタの各分割部からの出力信号に基づいて、該トラック横断方向の差信号を前記光再生信号として出力することを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 6 記載の光記憶装置において、

前記戻り光を前記トラック方向に対応する方向に 3 分割して前記フォトディテクタに照射するフーコーユニットを更に備え、

前記 I D 信号検出部は、該フォトディテクタで検出された戻り光の中央部分を除く部分の検出結果を用いて前記差信号 T P P を求めることを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 5 ~ 1 7 のいずれか 1 項記載の光記憶装置において、

前記 I D 信号検出部は、前記フォトディテクタの各分割部からの出力信号に基づいて、前記トラック方向に対応する方向の総和信号 S U M を I D 信号として出力することを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 8 記載の光記憶装置において、

前記差信号 T P P 及び前記総和信号 S U M のいずれか一方を選択的に前記 I D 信号として出力する出力部を更に備えたことを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 9 記載の光記憶装置において、

前記光記録媒体の種類又は容量に応じて自動的に前記出力部の切替を制御する制御部を更に備えたことを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 2 1】 請求項 1 9 又は 2 0 記載の光記憶装置において、

前記光記録媒体は光磁気記録媒体であり、

前記出力部は、エンボスピットの深さが約 8 0 n m 以下の時に差信号 T P P を選択的に I D 信号として出力することを特徴とする、光記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】



## 【発明の属する技術分野】

本発明は、光記録媒体、データブロック識別マークの検出方法及び光記憶装置に関し、特に、データブロック識別マークの誤検出が減少するようにデータブロック識別マークを配置した光記録媒体及びランド又はグループの一方にのみデータブロック識別マークが配置された光記録媒体よりデータブロック識別マークを検出するデータブロック識別マークの検出方法及び光記憶装置に関する。

## 【従来の技術】

光磁気ディスクでは、記録するデータを一定の大きさ毎に区切り、これに、光磁気ディスク内でセクタ（データブロック）を区別する為の識別（ID: Identification）情報を一定の大きさ毎に区切ったデータの前に付加し、更に、ID情報の開始を示すためのセクタマーク（データブロック識別マーク）をID情報の前に付加して、セクタマークとID情報とデータより構成されるセクタを単位とする。そして、このセクタを単位として同心円又はスパイラル状に形成したトラックにデータを記録する。

## 【0002】

図1は、従来のISO規格に準じた光磁気ディスク媒体等の、ランド記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示した図である。本例では、ランド101に、セクタマーク102をエンボスピットで形成する。

## 【0003】

又、他の光磁気ディスク媒体の例としては、特開平10-083589号公報にランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマークの形成方法及び溝深が記載されている。図2は、このランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示した図である。本例では、ランド201及びグループ202の両方にセクタマーク203が形成されている。

## 【0004】

更に、別の光磁気ディスク媒体の例としては、特開平10-079125号公報にスタガID方式のランド・グループ記録の場合の光磁気ディスク媒体において、正確なトラックカウント方法を得るための、プリピット及び計数グループの配置方法が記載されている。図3は、このスタガID方式のランド・グループ記

録の場合のセクタマーク配置及び光ビームを示した図である。本例でも、上記と同様に、ランド301及びグループ302の両方にランドのセクタマーク304及びグループのセクタマーク303が形成されている。光ビーム305は、ランドをおよびグループを走査する。

## 【0005】

図4は、従来の光磁気ドライブにおける光学系の構成図を示したものである。光磁気ドライブの光学系は、半導体レーザ401、コリメータ402、偏光ビームスプリッタ403、対物レンズ404、光磁気ディスク405、第2のビームスプリッタ406、ウオラストンプリズム407、集光レンズ408、2分割フォトディテクタ409、平板ガラス410、集光レンズ411、4分割フォトディテクタ412より成る。2分割フォトディテクタ409のビーム入射方向より見た拡大図を2分割フォトディテクタ409の下方に、又、4分割フォトディテクタ412のビーム入射方向より見た拡大図を4分割フォトディテクタ412の右方に示す。2分割フォトディテクタ409拡大図のa及びbは分割されたフォトディテクタの各部を示す。又、4分割フォトディテクタ412拡大図のp, q, r及びsは分割されたフォトディテクタの各部を示す。半導体レーザ401から出射された光束は、コリメータ402によって平行光に変換され、偏光ビームスプリッタ403を透過して、対物レンズ404により、光磁気ディスク405に集光される。光磁気ディスク405に予め磁場をかけておき、半導体レーザ401を記録信号に応じて変調することにより、光磁気信号が記録される。

## 【0006】

再生の際は、記録時よりも低いパワーで半導体レーザ401を発光させ、光磁気ディスク405からの反射光を読み取る。反射光は、対物レンズ404を経て、偏光ビームスプリッタ403で反射される。更にこの反射光は、第2のビームスプリッタ406で分割される。

## 【0007】

反射した光束は、ウオラストンプリズム407でP偏光成分とS偏光成分に分割され、それぞれ集光レンズ408を経て2分割フォトディテクタ409に集光される。この2分割フォトディテクタ409の差信号(a-b)を光磁気信号と

して検出する。セクタマークは、ID信号として、和信号 ( $a + b$ ) により検出する。

#### 【0008】

一方、第2のビームスプリッタ406を透過した光束は、1対の平板ガラス410を経て、集光レンズ411により、4分割フォトディテクタ412上に集光される。1対の平板ガラス410は、対物レンズ404の焦点方向位置により非点収差を発生させ、4分割フォトディテクタ412上のビーム形状は楕円となる。このとき、楕円の長軸・短軸の向きが4分割フォトディテクタ412の暗線412X、412Yと45度の角度をなすように、1対の平板ガラス410の取り付け方向を、図4の紙面に対して45度傾ける。4分割フォトディテクタ412の対角同士の和信号 ( $p + s$ ) 及び ( $q + r$ ) の差信号 ( $p + s$ ) - ( $q + r$ ) をフォーカスエラー信号 (FES) とする。又、光磁気ディスク405から戻る1次回折光のプッシュプル信号 ( $p + q$ ) - ( $r + s$ ) をトラッキングエラー信号 (TES) とする。

#### 【0009】

図5は、ランド・グループとビーム及びディテクタの位置関係を示した図である。図5(A)は、ランド・グループとビームの位置関係を示したものである。ランド502は半径方向に配置され、ランド502上をビーム503が走査する。図5(B)は、ビームと2分割フォトディテクタ409の関係を示す。ビーム503の反射光は、2分割フォトディテクタ409上でa、bに分かれて集光する。図5(C)は、ビームと4分割フォトディテクタ412の関係を示す。ビーム503の反射光は、4分割フォトディテクタ412上で、p、q、r、s部にまたがって、集光する。

#### 【0010】

次に、セクタマークの検出方法について説明する。図6は、図4に示した従来の光磁気ドライブにおける光学系において、反射光を2分割フォトディテクタ409により検出してセクタマークを検出するセクタマーク検出回路600を示す。セクタマーク検出回600は、光学系の2分割フォトディテクタ409の出力電流を電圧に変換する電流電圧変換器601及び602と、加算器603、1階

微分回路 6 0 4、2 階微分回路 6 0 5、コンパレータ 6 0 6、6 0 7、6 0 8、AND 回路 6 0 9、6 1 0 及びフリップフロップ回路 6 1 1 より構成される。

## 【 0 0 1 1 】

図 7 は、図 6 の従来のセクタマーク検出回路 6 0 0 の各部の信号波形を示す。図 7 (A) は、セクタマーク 7 0 1 とビーム 5 0 3 の関係を示す。光磁気ディスク 4 0 5 は矢印の方向に走行している。図 7 (B) は各部の信号波形を示す。

## 【 0 0 1 2 】

セクタマーク 7 0 1 上をビームスポット 5 0 3 が通過すると、2 分割フォトディテクタ 4 0 9 に、光磁気ディスク 4 0 5 からの戻り光が入り、2 分割フォトディテクタ 4 0 9 は戻り光の強度に応じて電流を出力する。この電流は電流電圧変換器 6 0 1 及び 6 0 2 により電圧に変換された後、加算器 6 0 3 により a と b の和信号 6 2 1 が得られる。

## 【 0 0 1 3 】

和信号 6 2 1 は、1 階微分回路 6 0 4 及び 2 階微分回路 6 0 5 によりそれぞれ 1 階微分及び 2 階微分される。1 階微分信号 6 2 2 は、コンパレータ 6 0 6 により正の電圧レベル 6 2 4 と比較され、コンパレータ出力信号 6 2 7 に変換される。又、1 階微分信号 6 2 2 は、コンパレータ 6 0 7 により負の電圧レベル 6 2 5 と比較され、コンパレータ出力信号 6 2 8 に変換される。2 階微分信号 6 2 3 は、コンパレータ 6 0 8 によりゼロボルトレベル 6 2 6 と比較され、コンパレータ 6 0 8 の正相の出力信号 6 2 9 及び、逆相の出力信号 6 3 0 に変換される。コンパレータ 6 0 6 の出力信号 6 2 7 とコンパレータ 6 0 8 の逆相の出力信号 6 3 0 が AND 回路 6 0 9 に入力し、AND 回路 6 0 9 の出力信号 6 3 1 が得られる。又、コンパレータ 6 0 7 の出力信号 6 2 8 とコンパレータ 6 0 8 の正相の出力信号 6 2 9 が AND 回路 6 1 0 に入力し、AND 回路 6 1 0 の出力信号 6 3 2 が得られる。AND 回路 6 0 9 の出力信号 6 3 1 により、フリップフロップ 6 1 1 がセットされ、又、AND 回路 6 1 0 の出力信号 6 3 2 によりフリップフロップ 6 1 1 がリセットされて、フリップフロップ 6 1 1 よりセクタマーク信号 6 3 3 が検出される。

## 【 0 0 1 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

図1に示したランド記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を、ランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクに適用すると、図2に示したランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置となる。ランド・グループ記録の場合には、ディスクの半径方向に記録密度が高まるので、ランド・グループそれぞれに、位相ピットでセクタマークを形成することが困難となる。

## 【0015】

又、半径方向に高記録密度にすると、上述したディスク製作上の問題とは別に、ランドとグループで隣接トラックからの信号が混入するクロストークの問題が発生する。この問題の解決の為に、特開平10-079125号公報では、ランド及びグループのピットによるID信号を円周方向にずらして形成するスタガID方式について記載されている。このスタガID方式の場合には、図3に示すように、セクタマークもランド、グループのそれぞれについてずらして配置するので、円周方向にグループのセクタマーク303とランドのセクタマーク304の2つのセクタマークがずれて配置される。これによって、クロストークによりセクタマークを誤検出する可能性があった。

## 【0016】

そこで、本発明は、クロストークによるセクタマーク等のデータブロック識別マークの誤検出を防止できる光記録媒体を提供することを目的とする。

## 【0017】

又、本発明は、ランド又はグループの一方にのみセクタマーク等のデータブロック識別マークが配置された光記録媒体よりデータブロック識別マークを検出するデータブロック識別マークの検出方法及び光記憶装置を提供することを目的とする。

## 【0018】

更に、本発明は、データ再生に良好なトラック溝深さに合わせてエンボスピットを浅くしても、データ再生信号のS/N比を犠牲にすることなく、十分高い振幅のID信号を検出可能とする光記録媒体及び光記憶装置を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 9 】

## 【課題を解決するための手段】

上記の課題は、基板上に所定方向に沿って交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、データブロック識別マークが記録されたセクタマーク記録領域とを有することを特徴とする光記録媒体によって達成できる。本発明によれば、ランド又はグループのどちらか一方のみにデータブロック識別マークが配置されるので、クロストークによりデータブロック識別マークを誤検出する可能性を少なくなくすることができる。

## 【 0 0 2 0 】

光記録媒体において、前記データブロック識別マークは、グループ上に形成したランドと略同じ高さの凸部、或いは、ランド上に形成したグループと略同じ深さの凹部からなるようにしても良い。この場合、グループのみ又はランドのみにデータブロック識別マークが配置されるので、クロストークによりデータブロック識別マークを誤検出する可能性をなくすることができる。

## 【 0 0 2 1 】

光記録媒体は、前記ランド上のデータ記録領域を識別する識別情報が記録された第 1 の識別情報記録領域と、前記グループ上のデータ記録領域を識別する識別情報が記録された第 2 の識別情報記録領域とを有し、前記データブロック識別マークは前記第 1 及び第 2 の識別情報記録領域の一方にのみ記録されている構成とすることもできる。この場合、ランド又はグループのどちらか一方のみにデータブロック識別マークが配置されるので、クロストークによりデータブロック識別マークを誤検出する可能性を少なくなくすることができ、又、ランド及びグループ上にそれぞれデータ記録領域を識別する識別情報を配置できるので、ランド及びグループそれぞれのデータ記録領域を識別できる。

## 【 0 0 2 2 】

上記光記録媒体において、第 2 の識別情報記録領域は、第 1 の識別情報記録領域にトラック方向にずれて配置されるようにしても良い。この場合、ランド又はグループのどちらか一方のみにデータブロック識別マークが配置されるので、ク

ロストークによりデータブロック識別マークを誤検出する可能性を少なくすることができ、又、ランド及びグループ上にそれぞれ第 1 の識別情報記録領域と第 2 の識別情報記録領域とを位置をずらして配置できるので、ランド及びグループそれぞれの識別情報がクロストークにより誤検出する可能性を少なくすることができる。

## 【 0 0 2 3 】

上記光記録媒体において、前記データ記録領域を識別する情報は、光学的情報記録方式で記録した構成としても良い。この場合、ランド・グループを形成するだけで、光記録媒体を製作できる。

## 【 0 0 2 4 】

上記光記録媒体において、前記データブロック識別マークを構成する凸部又は凹部の幅は、グループの幅又はランドの幅と同一又は広い構成とすることもできる。この場合、再生波形歪みの少なく、再生信号振幅の大きいデータブロック識別マークを配置できる。

## 【 0 0 2 5 】

上記光記録媒体において、前記データ記録領域を構成する前記グループの深さと、前記データブロック識別マークを構成する凸部の高さ又は凹部の深さは互いに異なるようにしても良い。この場合、データ記録領域の溝の深さとデータブロック識別マークを配置した領域の溝の深さをそれぞれ独立に最適化できる。

## 【 0 0 2 6 】

上記光記録媒体において、光記録媒体の前記所定方向に分割された領域毎の境界に、トラックのみで構成されたバッファトラックを配置しても良い。この場合、領域の境界で、バッファトラックを設けたことにより、データブロック数の異なる隣接する領域からのクロストークによるデータブロック識別マークの誤検出を防止できる。

## 【 0 0 2 7 】

上記の課題は、基板上に所定方向に沿って交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、データブロック識別マークが記録され

たデータブロック識別マーク記録領域とを有する光記録媒体から、前記データブロック識別マーク記録領域の無い前記ランド又は前記グループについては前記データブロック識別マーク記録領域から漏れ込む前記データブロック識別マークのクロストーク信号を検出することにより前記データブロック識別マークを検出するステップを有することを特徴とするデータブロック識別マークの検出方法によっても達成できる。本発明によれば、前記ランド及びグループの一方にのみ設けられたデータブロック識別マーク記録領域を有する光記録媒体から、前記データブロック識別マーク記録領域から漏れ込む前記データブロック識別マークのクロストーク信号を検出することにより前記データブロック識別マークを検出できる。

## 【 0 0 2 8 】

上記の課題は、基板上に所定方向に沿って交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、データブロック識別マークが記録されたデータブロック識別マーク記録領域とを有する光記録媒体から、前記データブロック識別マーク記録領域の無い前記ランド又は前記グループについては前記データブロック識別マーク記録領域から漏れ込む前記データブロック識別マークのクロストーク信号を検出することにより前記データブロック識別マークを検出するデータブロック識別マーク検出部と、前記データ記録領域に記録されたデータを検出する第1の検出部と、前記データブロック識別マークを検出する第2の検出部とを有することを特徴とする光記憶装置によっても達成できる。本発明によれば、前記ランド及びグループの一方にのみ設けられたデータブロック識別マーク記録領域を有する光記録媒体から、前記データブロック識別マーク記録領域から漏れ込む前記データブロック識別マークのクロストーク信号を検出することにより前記データブロック識別マークを検出できる光記憶装置を得ることができると共に、データを検出する検出部と、前記データブロック識別マークを検出する検出部とを分離した光記憶装置を得ることができる。

## 【 0 0 2 9 】

上記光記憶装置において、前記第2の検出部は、前記光記録媒体のトラック方



向及び/又はトラック横断方向に少なくとも2分割された光ビームの成分を検出する構成としても良い。この場合、前記データブロック識別マークを検出する検出部を分割した光記憶装置を得ることができる。又、隣接するデータブロック識別マークの位置ずれによる誤動作が無くデータブロック識別マークの検出ができる光記憶装置を得ることができる。更に、データブロック識別マーク検出回路の中の微分回路の回路数を低減した光記憶装置を得ることができる。更に、データブロック識別マークの検出方法を、光記録媒体からの信号の再生状況によって切り替えて、データブロック識別マークを検出することができる光記憶装置を得ることができる。

#### 【 0 0 3 0 】

上記光記憶装置において、前記データブロック識別マーク検出部は、前記第2の検出部の前記光記録媒体のトラック方向に2分割した光ビーム検出成分から得られる2つの出力信号の和信号及び差信号のうちいずれか一方の信号により、前記データブロック識別マークを検出する構成としても良い。この場合、前記第2の検出部の2つの出力信号の和信号又は差信号により、前記データブロック識別マークを検出する光記憶装置を得ることができる。特に、前記第2の検出部の2つの出力信号の差信号により前記データブロック識別マークを検出する場合、データブロック識別マーク検出回路の中の微分回路の回路数を低減した光記憶装置を得ることができる。

#### 【 0 0 3 1 】

上記光記憶装置において、前記データブロック識別マーク検出部は、前記第2の検出部の前記光記録媒体のトラック横断方向に2分割した光ビーム検出成分から得られる2つの出力信号の和信号及び差信号のうちいずれか一方の信号により、前記データブロック識別マークを検出する構成としても良い。この場合、前記第2の検出部の2つの出力信号の和信号又は差信号により、前記データブロック識別マークを検出する光記憶装置を得ることができる。特に、前記第2の検出部の2つの出力信号の差信号により前記データブロック識別マークを検出する場合、データブロック識別マーク検出回路の中の微分回路の回路数を低減した光記憶装置を得ることができる。

## 【 0 0 3 2 】

上記の課題は、トラック溝とピットが同じ深さで、且つ、トラック溝の深さがデータ再生に適した所定の深さに設定された光記録媒体が利用可能な光記憶装置であって、前記光記録媒体で反射された戻り光を検出する、該光記録媒体のトラック方向に少なくとも2分割した光ビームの成分を検出するフォトディテクタと

、  
該フォトディテクタで検出した、トラック方向に2分割した光ビームの成分の出力信号の差信号TPPを求めてID信号として出力するID信号検出部とを備えたことを特徴とする光記憶装置によっても達成できる。本発明によれば、エンボスピットが浅い場合でも、データ再生信号の信号対雑音比（S/N比）を犠牲にすることなく、十分高い振幅のID信号を検出することができる。

## 【 0 0 3 3 】

上記の課題は、光記録媒体から、エンボスピットで該光記録媒体上の位置を示すID信号を光学的に読み取る光記憶装置であって、該光記録媒体で反射された戻り光を検出する、該光記録媒体のトラック方向に対応する方向に少なくとも2分割された構成のフォトディテクタと、該フォトディテクタの各分割部からの出力信号に基づいて、該トラック方向の差信号TPPを求めてID信号として出力するID信号検出部とを備えたことを特徴とする光記憶装置によっても達成できる。本発明によれば、エンボスピットが浅い場合でも、データ再生信号の信号対雑音比（S/N比）を犠牲にすることなく、十分高い振幅のID信号を検出することができる。

## 【 0 0 3 4 】

上記光記憶装置において、前記フォトディテクタは、前記光記録媒体のトラック方向に対応する方向に2分割した光ビームの成分と、トラック横断方向に対応する方向に2分割した光ビームの成分を検出するように分割されており、前記ID信号検出部は、該フォトディテクタの各分割部からの出力信号に基づいて、該トラック横断方向の差信号を前記光再生信号として出力するようにしても良い。この場合、エンボスピットが浅い場合でも、データ再生信号の信号対雑音比（S/N比）を犠牲にすることなく、十分高い振幅のID信号を検出することができ

る。

【0035】

上記光記憶装置において、前記戻り光を前記トラック方向に対応する方向に3分割して前記フォトディテクタに照射するフーコーユニットを更に備え、前記ID信号検出部は、該フォトディテクタで検出された戻り光の中央部分を除く部分の検出結果を用いて前記差信号TPPを求める構成とすることもできる。この場合、光学系の構成を簡単にすることができる。

【0036】

上記光記憶装置において、前記ID信号検出部は、前記フォトディテクタの各分割部からの出力信号に基づいて、前記トラック方向に対応する方向の総和信号SUMをID信号として出力する構成としても良い。この場合、2種類のID信号を得ることができるので、振幅の大きい方をID信号として使用し得る。

【0037】

上記光記憶装置において、前記差信号TPP及び前記総和信号SUMのいずれか一方を選択的に前記ID信号として出力する出力部を更に備えるようにしても良い。この場合、光記録媒体に応じて最適なID信号を選択的に得ることができる。

【0038】

上記光記憶装置において、前記光記録媒体の種類又は容量に応じて自動的に前記出力部の切替を制御する制御部を更に備えるようにしても良い。この場合、光記録媒体に応じて、自動的に最適なID信号を得ることができる。

【0039】

上記光記憶装置において、前記光記録媒体は光磁気記録媒体であり、前記出力部は、エンボスピットの深さが約80nm以下の時に差信号TPPを選択的にID信号として出力するようにすることもできる。この場合、常に振幅の大きいID信号を得ることができる。

【0040】

又、上記光記憶装置において、前記光記録媒体のトラック横断方向に2分割されている前記第2の検出部の一方の出力信号を選択する選択手段と、前記選択手

段により選択した信号により、前記データブロック識別マークを検出するようにしても良い。この場合、検出部の出力レベルに応じて検出部を選択してデータブロック識別マークを検出することができる光記憶装置を得ることができる。

## 【 0 0 4 1 】

更に、上記光記憶装置において、前記光記録媒体のトラック横断方向に2分割されている前記第2の検出部の2つの出力信号の和信号又は一方の出力信号を選択する選択手段と、前記選択手段により選択した信号により、前記データブロック識別マークを検出するようにしても良い。この場合、データブロック識別マークの検出方法を、光記録媒体からの信号の再生状況によって切り替えて、データブロック識別マークを検出することができる光記憶装置を得ることができる。

## 【 0 0 4 2 】

上記光記憶装置において、前記選択手段の選択結果に従って、レーザーの発光量を変化させるようにしても良い。この場合、検出部の出力信号レベルによって、レーザーの発光量を変化させることができる光記憶装置を得ることができる。

## 【 0 0 4 3 】

上記光記憶装置において、レーザーの所定の発光量で前記データブロック識別マークの検出を行った結果に基づいて、レーザーの前記発光量を変化させる構成とすることもできる。この場合、光記録媒体毎に最適にレーザーの発光量を変化させることができる光記憶装置を得ることができる。

## 【 0 0 4 4 】

上記光記憶装置において、前記選択手段の選択結果に従って、対物レンズを前記光記録媒体のトラック横断方向にシフトさせるようにしても良い。この場合、隣接するデータブロック識別マークの位置ずれによる誤動作が無くデータブロック識別マークの検出ができる光記憶装置を得ることができる。

## 【 0 0 4 5 】

他方、上記光記憶装置において、前記戻り光を前記円周方向に対応する方向に分割して前記フォトディテクタに照射するフーコーユニットを更に備えた構成としても良い。この場合、光学系の構成を簡単にすることができる。

## 【 0 0 4 6 】

又、上記光記憶装置において、前記戻り光を2分割又は3分割して前記フォーユニットに供給するウォラストンプリズムを更に備えた構成としても良い。この場合も、光学系の構成を簡単にすることができる。

【0047】

更に、上記光記憶装置において、前記ID信号検出部は、単一のフォトディテクタの各分割部からの出力信号に基づいて、前記ID信号、再生データ信号、フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号を出力する構成とすることもできる。この場合、フォトディテクタの数を最小限にして光記憶装置の構成を簡単にすることができる。

【0048】

【発明の実施の形態】

本発明になる光記録媒体、データブロック識別マークの検出方法及び光記憶装置の各実施例を、以下に図8以降と共に説明する。

【0049】

【実施例】

次に、本発明になる光記録媒体の第1実施例について説明する。本実施例では、本発明が光磁気ディスクに適用されている。

【0050】

図8は、本発明の光記録媒体の第1実施例の光磁気ディスクのセクタ配置図である。光磁気ディスク801には、データの記録単位であるデータブロック、即ち、セクタの先頭を示すセクタマーク802が、データブロック識別マークとして図8に示すように記録されている。

【0051】

図8に示した光磁気ディスク101は、ZCAV (Zone Constant Angular Velocity) 方式で記録された実施例である。この場合には、外周ゾーンから内周ゾーンに行くに従って、ディスク1周に記録するセクタ数が減少する。

【0052】

図9は、セクタマークをグループに配置した光ディスクの実施例を示したもの

である。図 9 (A) は斜視図、図 9 (B) は平面図、図 9 (C) は I D 部をエンボスピットで形成した平面図、図 9 (D) は I D 部を光磁気で記録した平面図である。

#### 【 0 0 5 3 】

本実施例では、グループピッチは  $1.2\ \mu\text{m}$  (トラックピッチ  $0.6\ \mu\text{m}$ ) である。基板材料は、ガラス又はポリカーボネートのいずれで形成されていても良い。ランド 9 0 1 とグループ 9 0 2 がディスク半径方向に交互に配置され、グループ 9 0 2 において、グループを部分的に彫らない部分即ち、グループ上に形成したランドと略同じ高さの凸部にセクタマーク 9 0 3 を形成する。このセクタマーク 9 0 3 は、ランド及びグループの両方のトラックで共用する。図 9 (B) において、グループでは斜線部 9 0 5、ランドでは斜線部 9 0 6 においてそれぞれフォトリソグラフィへの戻り光量が増加するため、セクタマークとして検出することができる。

#### 【 0 0 5 4 】

なお、セクタマーク以外の I D 部分は、図 9 (C) に示すようにエンボスピットにて I D 信号 9 0 7 を形成しても良く、又、図 9 (D) に示すように光磁気記録や相変化記録で I D 信号 9 0 8 を記録しても良い。

#### 【 0 0 5 5 】

次に、本発明になる光記録媒体の第 2 実施例について説明する。図 1 0 は本発明になる光記録媒体の第 2 実施例を示す。図 1 0 (A) は斜視図、図 1 0 (B) は平面図である。本実施例では、グループを完全に彫り込み、又、ランドにおいても部分的に彫り込んで、ランド上にグループと略同じ深さの凹部を形成する。この凹部にセクタマーク 1 0 0 1 を形成する。このセクタマーク 1 0 0 1 は、上記第 1 実施例と同様にランド及びグループの両方で共用する。

#### 【 0 0 5 6 】

次に、本発明になる光記録媒体の第 3 実施例について説明する。図 1 1 は、本発明になる光記録媒体の第 3 実施例を示す。本実施例は、I D 信号を円周方向にずらすスタガ I D 方式の場合である。図 1 1 (A) はゾーン内の境界以外の場合を示し、ランド 9 0 1 とグループ 9 0 2 がディスク半径方向に交互に配置され、

グループ902において、グループ上に形成したランドと略同じ高さの凸部にセクタマーク1102を形成する。このセクタマーク1102は、ランド及びグループの両方で共用する。又、グループのID信号1103は、円周に沿ってセクタマーク1102のすぐ後に配置し、ランドのID信号1104は、円周に沿ってグループのID信号1103のすぐ後に配置する。

## 【0057】

図11(B)は、ゾーンの境界の部分を示す。図11(B)に示すゾーン1及びゾーン2の配置では、ゾーンの境界部分では、セクタマーク1105とセクタマーク1106が円周方向にずれて配置される。このように配置された場合、セクタマークをクロストークにより検出するために、ゾーン1の最終ランドトラックL(N)にてセクタマーク1105を検出する際に、ゾーン2の先頭グループトラックのセクタマーク1106を誤検出してしまう。

## 【0058】

そこで、本実施例では、図11(C)に示すように、ゾーンの境界に、セクタマークやID情報のためのエンボスピットが無いトラックのみで構成されたバッファトラックB1、B2を設けて上記誤検出を回避する。バッファトラックB1、B2を、トラックのみで構成する理由は、ゾーン毎のピットが干渉し合うので、ピットがないトラックで構成する方が望ましいからである。この場合、実際にデータの書き込みに使用するトラックは、次の(1)又は(2)のいずれかとする。

## 【0059】

(1) ゾーン1の最終グループトラックはG(N)で、最終ランドトラックはL(N-1)とする。

## 【0060】

(2) ゾーン1の最終グループトラックはG(N-1)で、最終ランドトラックはL(N-1)とする。

## 【0061】

(1)の方が有効にトラックを使用できるが、各ゾーンともグループで始まりグループで終わることになり、ゾーン内でのランドとグループのトラック数が異

なることになる。ディスクの欠陥処理等を行うために、ゾーン内のランドトラックとグループトラックの数を一致させる必要がある場合には、(2)の方法を使用する。

## 【 0 0 6 2 】

次に、本発明になる光記録媒体の第4実施例について説明する。図12は、セクタマークの高さ又は深さとセクタマーク再生信号の変調度との関係を示す。図12に示すように、グループ上に形成した凸部の高さ及びランド上に形成した凹部の深さが大きくなるに従って、セクタマーク再生信号の変調度は大きくなって行く。一方、光磁気信号を記録する領域においては、溝深さを深くすると、CNR(キャリア対雑音比)が劣化する。特に、再生磁場を必要とする超磁気解像(MSR)再生においては、グループの再生磁場を強くする必要がある。一例として、トラックピッチ $0.6\mu\text{m}$ 、最短マークの2T信号が $0.30\mu\text{m}$ 程度のランド・グループ記録の光磁気ディスクの場合には、セクタマークとID部の溝深さ(ピット深さ)は $55\text{nm}$ 程度、又、データ記録部の溝深さは $45\text{nm}$ 程度が望ましい。

## 【 0 0 6 3 】

次に、本発明になる光記憶装置の実施例について説明する。

## 【 0 0 6 4 】

まず、光記憶装置の第1実施例について説明する。本実施例において光記憶装置を構成する光ディスク装置は、図4の従来の光学系を用い、2分割フォトディテクタ409の和信号( $a+b$ )から、図6の従来のセクタマーク検出回路を用いて上記セクタマークを検出することができる。

## 【 0 0 6 5 】

次に、光記憶装置の第2実施例について説明する。図13は、光記憶装置の第2実施例の光学系構成図であり、光磁気信号を検出するフォトディテクタとセクタマークを検出するフォトディテクタを分離した光ディスク装置の実施例である。図13において、図4と同一の符号を付した構成要素は、同一の構成要素を表すものとする。図13は、図4に示す従来の光学系構成に対し、ビームスプリッタ1301、集光レンズ1302、2又は4分割フォトディテクタ1303を設



けて、セクタマークを検出する新たな光学系を設けたものである。第2のビームスプリッタ406により分離された光磁気信号の戻り光路中に配置されたビームスプリッタ1301により、反射された光は、集光レンズ1302により、フォトディテクタ1303上に集光される。フォトディテクタ1303は分割されていなくとも良いが、2分割以上に分割されていることが望ましい。2分割フォトディテクタ1303A、2分割フォトディテクタ1303B及び、4分割フォトディテクタ1303Cは、フォトディテクタ1303の例を示したものである。2分割フォトディテクタ1303Aは光ディスクの円周方向に分割され、2分割フォトディテクタ1303Bは光ディスクの半径方向に分割され、又、4分割フォトディテクタ1303Cは光ディスクの円周方向及び半径方向に4分割されている。図14は、セクタマークとビーム及びフォトディテクタの位置関係を示す。図14の各ディテクタは、図13に示された同一符号を付した各ディテクタを示す。

#### 【0066】

先ず最初に、図13において、2分割フォトディテクタ1303Aを使用した場合の光ディスク装置の実施例について説明する。

#### 【0067】

図15は、2分割フォトディテクタ1303Aを使用した場合のセクタマークの検出回路を示す。図15において、図6と同一符号を付した構成要素は同一の構成要素を表すものとする。図15において、図6と異なる部分は、フォトディテクタ1303Aの出力電流を、電流電圧変換器601、602により電圧に変換した後に、減算器1501により(c-d)の減算信号を生成する。図6の1階微分回路604を減算器1501で置き換え、又、2階微分回路605を1階微分回路1503で置き換える。即ち、図6においては、2分割フォトディテクタ409の和信号を1階微分回路604により1階微分してコンパレータ606、607に入力し、又、2分割フォトディテクタ409の和信号を2階微分回路605により2階微分してコンパレータ608に入力した。これに対し、本実施例の光ディスク装置では、減算器1501により2分割フォトディテクタ1303Aの出力の差(c-d)を生成し、これを、コンパレータ606、607に入

力し、又、2分割フォトディテクタ1303Aの出力の差(c-d)を1階微分回路1503により1階微分して、コンパレータ608に入力する。

## 【0068】

図16は、セクタマークの検出波形を示したもので、図6のセクタマーク検出回路の1階微分波形622と図15のセクタマーク検出回路の減算器1501の出力波形1503を比較したものである。図16(A)はグループの場合を示し、図16(B)はランドの場合を示す。このように、図6のセクタマーク検出回路の1階微分波形622と図15のセクタマーク検出回路の減算器1501の出力波形1503は等価である。これにより、コンパレータ606、607、608からフリップフロップ611までは、図6のセクタマーク検出回路と同様の動作を行い、セクタマークを検出する。従って、本実施例の光ディスク装置では、図6に示す従来のセクタマーク検出回路に対し、微分回路を1回路少なくすることができる。

## 【0069】

次に、光記憶装置の第3実施例について説明する。本実施例の光記憶装置は、図13において、2分割フォトディテクタ1303Bを使用する場合の光ディスク装置である。

## 【0070】

本実施例の光記憶装置は、ディスク製造過程で、セクタマークが位置ずれを起こした場合に特に好適な光ディスク装置の実施例である。まず最初に、セクタマークの位置ずれについて説明する。図17は、セクタマークの位置ずれを示す図であり、光ディスク媒体の製作時のグループのカッティングにおいて、カッティングマシンのスピンドル回転数変動によるセクタマークの位置ずれが発生した場合を示したものである。図17(A)はディスク1周の先頭部分のセクタマークの配置を示したものであり、又、図17(B)はディスク1周の最後の部分のセクタマークの配置を示したものである。このように、図17(A)に示すようにディスク1周の先頭部分のセクタマーク1701の配置を合わせても、図17(B)に示すようにディスク1周の最後の部分のセクタマーク1702のようにずれを生じる。このように、隣接のセクタマークの配置にずれを生じた場合のセク

タマークとビームの関係を示したのが、図 1 4 において記載されているセクタマークずれ 1 4 0 1 である。図 1 4 に示すように、ランドは両端のグループからのクロストーク信号を読み取ることによりセクタマークを読み取るので、両隣接のセクタマークの位置が円周方向にずれていると検出したセクタマーク信号にジッタが生じる。そこで、本実施例の光記憶装置では、半径方向に 2 分割された 2 分割フォトディテクタ 1 3 0 3 B を使用し、セクタマークの検出には、2 分割フォトディテクタ 1 3 0 3 B の e 部分又は f 部分のどちらか一方の出力を用いて行う構成とした。

#### 【 0 0 7 1 】

図 1 8 は、光記憶装置の第 3 実施例のセクタマーク検出回路を示す。図 1 8 において、図 6 と同一符号を付した構成要素は同一の構成要素を表すものとする。本実施例の光記憶装置では、図 6 の実施例の光ディスク装置に対し、加算器 6 0 3 の代わりに、比較器 1 8 0 1 を用いたものである。比較器 1 8 0 1 は、2 分割フォトディテクタ 1 3 0 3 B の e 部分及び f 部分の電流出力を電流電圧変換器 6 0 1, 6 0 2 により電圧に変換した出力のうち、振幅の大きい方を選択して出力する。このように、2 分割フォトディテクタ 1 3 0 3 B の e 部分及び f 部分の一方を使用することにより、両端のグループのセクタマークずれによるジッタの影響を回避できる。比較器 1 8 0 1 により選択された信号は、前述の和信号と等価の信号であるので、図 6 に示したのと同様に、1 階微分回路 6 0 4、2 階微分回路 6 0 5 以下フリップフロップ 6 1 1 までの構成要素により同様にセクタマークを検出できる。

#### 【 0 0 7 2 】

又、本実施例の光記憶装置においては、ランドにおけるセクタマークの検出時に、e 側のディテクタを選択して使用するのであれば e 側に、又、f 側のディテクタを選択して使用するのであれば f 側というように、対物レンズを半径方向にシフトさせても良い。

#### 【 0 0 7 3 】

更に、本実施例の光記憶装置では、e 側又は f 側の一方のディテクタを使用するので、ディテクタの和信号を使用する場合と比較して光量が低下するので、レ

ーザの発光量を増加させても良い。

【 0 0 7 4 】

更に、光ディスクを光ディスク装置に挿入したときに、試験的に光ディスクを再生し、レーザの発光量の増加量及び、上記対物レンズシフト量を最適化しても良い。

【 0 0 7 5 】

次に、光記憶装置の第4実施例について説明する。本実施例の光記憶装置は、図13において、4分割フォトディテクタ1303Cを使用する場合の光ディスク装置である。

【 0 0 7 6 】

図19は、本実施例の光記憶装置のセクタマーク検出回路を示す。本検出回路は、4分割フォトディテクタ1303Cの各ディテクタg、h、i、jの各ディテクタの出力電流を電圧に変換する4つの電流電圧変換回路1901、1902、1903、1904と、マトリックス回路1930、比較器1912、1階微分回路604、1913及び、スイッチ1914、1915を有する。又、図19において、図6と同一符号を付した構成要素は、同一の構成要素を表すものとする。マトリックス回路1930は、電流電圧変換回路1901、1902、1903、1904、加算器1905、1906、1907、1908、1909、減算器1910及び、比較器1911より構成される。加算器1905は、電流電圧変換器1901と電流電圧変換器1902の出力を加算し、フォトディテクタiとjの出力の加算電圧値を生成する。加算器1906は、電流電圧変換器1901と電流電圧変換器1904の出力を加算し、フォトディテクタiとgの出力の加算電圧値を生成する。加算器1907は、電流電圧変換器1902と電流電圧変換器1903の出力を加算し、フォトディテクタjとhの出力の加算電圧値を生成する。加算器1908は、電流電圧変換器1903と電流電圧変換器1904の出力を加算し、フォトディテクタgとhの出力の加算電圧値を生成する。加算器1909は、加算器1905と加算器1908の出力を加算し、フォトディテクタg、h、i、jの出力の加算電圧値を生成する。減算器1910は、加算器1906の出力から加算器1907の出力を減算し、フォトディテク

タ i と g の出力の加算電圧値から、フォトディテクタ j と h の出力の加算電圧値を減算した電圧値生成する。比較器 1 9 1 1 は、加算器 1 9 0 5 と加算器 1 9 0 8 の出力を比較し、値の大きい方の電圧値を出力する。

#### 【 0 0 7 7 】

比較器 1 9 1 2 は、減算器 1 9 1 0 の出力を出力端子 1 9 2 0 に出力する。又、比較器 1 9 1 2 は、加算器 1 9 0 9 と比較器 1 9 1 1 の出力を比較し、値の大きい方の電圧値を出力端子 1 9 2 1 に出力する。更に、比較器 1 9 1 2 は、出力端子 1 9 2 0 の出力値と出力端子 1 9 2 1 の出力値を比較し、どちらが大きいかを示す信号を、出力端子 1 9 2 2 に出力する。

#### 【 0 0 7 8 】

比較器 1 9 1 2 により、出力端子 1 9 2 0 の出力値の方が出力端子 1 9 2 1 の出力値よりも大きいと判断された場合には、比較器 1 9 1 2 の出力 1 9 2 2 によってスイッチ 1 9 1 4 及び 1 9 1 5 が制御され、スイッチ 1 9 1 4 及び 1 9 1 5 とともに A 側の入力が、スイッチ 1 9 1 4 及び 1 9 1 5 より出力される。これは、図 1 3 において、2 分割フォトディテクタ 1 3 0 3 A を使用した場合の図 1 5 に示すセクタマーク検出回路の構成と等しい。

#### 【 0 0 7 9 】

又、比較器 1 9 1 2 により、出力端子 1 9 2 1 の出力値の方が出力端子 1 9 2 0 の出力値よりも大きいと判断した場合には、比較器 1 9 1 2 の出力 1 9 2 2 によってスイッチ 1 9 1 4 及び 1 9 1 5 が制御され、スイッチ 1 9 1 4 及び 1 9 1 5 とともに B 側の入力が、スイッチ 1 9 1 4 及び 1 9 1 5 より出力される。更に、比較器 1 9 1 2 により、加算器 1 9 0 9 と比較器 1 9 1 1 の出力の比較を行った結果、比較器 1 9 1 1 の出力が大きい場合には、比較器 1 9 1 2 の出力から比較器 1 9 1 1 の出力が、出力される。これは、図 1 3 において、2 分割フォトディテクタ 1 3 0 3 B を使用した場合の図 1 8 に示すセクタマーク検出回路の構成と等しい。又、比較器 1 9 1 2 により、加算器 1 9 0 9 と比較器 1 9 1 1 の出力の比較を行った結果、加算器 1 9 0 9 の出力が大きい場合には、比較器 1 9 1 2 の出力から加算器 1 9 0 9 の出力が、出力される。これは、前述の光ディスク装置の第 1 実施例において説明した、図 4 の従来の光学系を用い、2 分割フォトディ

テクタ409の和信号( $a + b$ )から、図6の従来のセクタマーク検出回路を用いて上記光ディスク装置の実施例で説明したセクタマークを検出する図6に示したセクタマークの検出回路と等しい。

#### 【0080】

本実施例の光記憶装置では、上記のように、3つの検出方法を、ディスクからの信号の再生状況によって切り替えて、セクタマークを検出することができる。

#### 【0081】

次に、光記憶装置の第5実施例について説明する。本実施例の光記憶装置は、図4に示した、フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号を生成するための4分割フォトディテクタ412を用いて、セクタマークを検出する光ディスク装置である。

#### 【0082】

図20は、光記憶装置の第5実施例のセクタマークの検出回路を示す。セクタマークの検出回路は、4分割フォトディテクタの各ディテクタp、q、r、sの各ディテクタの出力電流を電圧に変換する4つの電流電圧変換回路1901、1902、1903、1904と、広帯域信号処理部2010及び、狭帯域信号処理部2011よりなる。広帯域信号処理部2010は、図19に示したセクタマーク検出回路と同一である。又、狭帯域信号処理部2011は、加算器2001、2002及び、減算器2003、2004より構成される。

#### 【0083】

狭帯域信号処理部2011を構成する加算器2001は、電流電圧変換器1901と電流電圧変換器1903の出力を加算し、フォトディテクタpとsの出力の加算電圧値を生成する。加算器2002は、電流電圧変換器1902と電流電圧変換器1904の出力を加算し、フォトディテクタqとrの出力の加算電圧値を生成する。減算器2003は、加算器2001の出力から、加算器2002の出力を減算し、フォーカスエラー信号を生成する。又、減算器2004は、加算器1905の出力から、加算器1908の出力を減算し、トラッキングエラー信号を生成する。このように、4分割ディテクタ414の出力から、フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号が生成される。

## 【 0 0 8 4 】

一方、広帯域信号処理部 2 0 1 0 は、図 1 9 のセクタマーク検出回路と同一の動作を行い、セクタマークの検出を行う。

## 【 0 0 8 5 】

本実施例の光記憶装置によれば、サーボ制御を行うためのフォーカスエラー信号及びトラックエラー信号を生成する 4 分割フォトディテクタ 4 1 4 を用いてセクタマークの検出を行うことができ、セクタマークの検出のための専用のフォトディテクタを必要としないので、簡単な光学系を構成できる。

## 【 0 0 8 6 】

次に、本発明の光記憶の第 5 実施例について説明する。本実施例は、光ディスクに形成するセクタマークの幅をグループ幅と同一あるいは、グループ幅より広くした場合の実施例である。図 2 1 は、セクタマーク 2 1 0 2 の幅がグループ 2 1 0 1 の幅と等しくなるように形成したセクタマークを示し、図 2 2 は、セクタマーク 2 2 0 1 の幅がグループ 2 1 0 1 の幅より広くなるように形成したセクタマークを示す。

## 【 0 0 8 7 】

図 2 3 は、図 2 1 及び図 2 2 に示すようなセクタマークを形成した光ディスクから、図 1 9 に示した光ディスク装置の実施例のセクタマーク検出回路によりセクタマークを検出したときのセクタマークの検出波形を示す。図 2 3 (A) はセクタマーク 2 1 0 2 の幅がグループ 2 1 0 1 の幅と等しい場合のセクタマークの検出波形を示し、図 2 3 (B) はセクタマーク 2 2 0 1 の幅がグループ 2 1 0 1 の幅より広い場合の検出波形を示す。

## 【 0 0 8 8 】

図 2 3 (A) において、和信号波形 (1) は、図 1 9 の加算器 1 9 0 9 の出力であり、和信号の 1 階微分波形 (2) は、図 1 9 の比較器 1 9 1 2 により加算器 1 9 0 9 の出力が選択された際に 1 階微分回路 6 0 4 により微分された波形であり、又、差信号波形 (3) は、減算器 1 9 1 0 の出力を示す。図 2 3 (B) においても同様である。図 2 3 (A) と図 2 3 (B) の各信号の振幅を比較すると、和信号波形 (1)、和信号の 1 階微分波形 (2)、差信号波形 (3) すべて、セク

タマーク 2 2 0 1 の幅がグループ 2 1 0 1 の幅より広い場合の方が、信号振幅は大きい。即ち、S 1 A より S 1 B、S 2 A より S 2 B、S 3 A より S 3 B の方が大きい。一方、図 2 3 (B) の場合には、波形歪み 3 0 0 1 及び、3 0 0 2 が現れる。本実施例は、トラックピッチ 0. 6  $\mu$ m、グループ深さ 5 5 nm の場合の例であるが、トラックピッチ、グループ幅、セクタマーク幅、グループ深さ等を最適化して、セクタマークの検出波形の振幅ができるだけ大きく、かつ歪みが無いように決定すれば良い。

## 【 0 0 8 9 】

上記の説明では、I D 部の特にセクタマークに着目したが、次に、光ディスク上の位置を示す I D 信号の最適な検出方法について説明する。

## 【 0 0 9 0 】

図 2 4 は、光記憶装置の第 6 実施例の内部構造を示す図である。又、図 2 5 は、光記憶装置の第 6 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。本実施例では、本発明が光磁気ディスクに適用されている。

## 【 0 0 9 1 】

図 2 4 中、光磁気ディスク 1 は、カートリッジ 2 内に収納された状態で、スピンドルモータ 3 に装着されている。半導体レーザ 4 からの出射拡散光は、コリメートレンズ 5 で平行光に変換され、第 1 の偏光ビームスプリッタ 6 を経て、図 2 4 では図示を省略して図 2 5 に示す立ち上げミラー 7 により、紙面に垂直な方向に曲げられる。立ち上げミラー 7 からの光は、対物レンズ 8 を経て、紙面裏側より光磁気ディスク 1 上に集光される。このとき、図示を省略する周知の磁界発生装置により、紙面表側より光磁気ディスク 1 に磁界を印加すると、光磁気ディスク 1 上に記録マークが形成される。光磁気ディスク 1 からの反射光は、今度は対物レンズ 8、立ち上げミラー 7、第 1 の偏光ビームスプリッタ 6 を経て、第 2 の偏光ビームスプリッタ 9 以降に導かれる。

## 【 0 0 9 2 】

次に、光磁気信号、I D 信号及びサーボ信号の検出方法について、図 2 6 及び図 2 7 と共に説明する。サーボ信号とは、トラッキングエラー信号及びフォーカスエラー信号を指す。図 2 6 は、図 2 4 及び図 2 5 に示す光ディスク装置におい



て、光磁気ディスク 1 からの反射光が戻る光学系のうち、第 1 の偏光ビームスプリッタ 6 以降の部分を示す斜視図である。又、図 2 7 は、フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。

### 【 0 0 9 3 】

図 2 6 において、第 1 の偏光ビームスプリッタ 6 で反射された光磁気ディスク 1 からの戻り光は、第 2 の偏光ビームスプリッタ 9 で光量分割される。第 2 の偏光ビームスプリッタ 9 を透過した光は、レンズ 1 0 を経て第 3 の偏光ビームスプリッタ 1 1 に入射する。第 3 の偏光ビームスプリッタ 1 1 を透過した光は、フォーコユニット 1 2 で光磁気ディスク 1 の円周方向に対応する方向（以下、単に光磁気ディスク 1 の円周方向と言う）に 2 分割されて、4 分割フォトディテクタ 1 3 上に集光される。図 2 7 ( b ) は、図 2 6 において Y 方向に見た場合の 4 分割フォトディテクタ 1 3 上のビームスポットを示す。対物レンズ 8 の焦点が光磁気ディスク 1 上に正しく合っている場合には、フォーコユニット 1 2 からの光ビームは、4 分割フォトディテクタ 1 3 の部分 1 3 a と部分 1 3 b の中間及び部分 1 3 c と部分 1 3 d の中間に入るように、レンズ 1 0 と 4 分割フォトディテクタ 1 3 との間の距離が設定されている。

### 【 0 0 9 4 】

対物レンズ 8 の焦点距離が近いと、光ビームは部分 1 3 a , 1 3 d 側に照射され、遠いと部分 1 3 b , 1 3 c 側に照射される。従って、4 分割フォトディテクタ 1 3 の各部 1 3 a ~ 1 3 d からの信号から  $(1 3 a + 1 3 d) - (1 3 b + 1 3 c)$  を求め、これをフォーカスエラー信号 ( F E S ) とし、フォーカスエラー信号が 0 になるように対物レンズ 8 の位置を周知の方法にて制御する。

### 【 0 0 9 5 】

第 3 の偏光ビームスプリッタ 1 1 で反射された光は、2 分割フォトディテクタ 1 4 上に照射される。図 2 7 ( c ) は、図 2 6 において Z 方向に見た場合の 2 分割フォトディテクタ 1 4 上のビームスポットを示す。光磁気ディスク 1 上のグループからの ± 1 次回折光の光量差、即ち、2 分割フォトディテクタ 1 4 の各部 1 4 a , 1 4 b からの信号から  $(1 4 a - 1 4 b)$  を求め、これをトラッキングエラー信号 ( T E S ) とする。

## 【0096】

他方、第2の偏光ビームスプリッタ9で反射された光は、ウォラストンプリズム17及びレンズ15に入射する。ここでは、ウォラストンプリズム17及びレンズ15は、第2の偏光ビームスプリッタ9に接着されている。ウォラストンプリズム17から出射する際、光ビームはP偏光成分とS偏光成分に分割され、図26中、矢印で示す方向に分かれて2分割フォトディテクタ16上に照射される。図27(a)は、図26においてX方向に見た場合の2分割フォトディテクタ16上のビームスポットを示す。2分割フォトディテクタ16の各部16a、16bからの信号から $(16a-16b)$ を求め、これを光磁気信号(MO)とすると共に、 $(16a+16b)$ を求め、これをID信号とする。つまり、ID信号は、2分割フォトディテクタ16が受光する光量の総和として検出される。このように、エンボスピットで光磁気ディスク1上に形成されたID信号を再生する際、エンボスピットでの反射率の変化をID信号として検出する。このため、ID信号は、戻り光の光量の変化に対応し、検出するフォトディテクタの分割数に関係なく、総和信号として求めている。

## 【0097】

図28は、上記の如き総和信号から求めたID信号と、エンボスピット深さとの関係を示す図である。同図中、梨地の入った三角印はランド記録を行う640MBの光磁気ディスクのランド記録特性を示し、黒丸印と梨地の入った四角印は夫々ランド・グループ記録を行う2GB超の光磁気ディスクのランド記録特性及びグループ記録特性を示す。ランド記録の場合、総和信号から求めたID信号は、十分大きな振幅を有する。これに対し、ランド・グループ記録の場合、グループにもデータを記録するため、グループの深さを浅くして光磁気信号の信号対雑音比(S/N比)を向上させており、これに伴いエンボスピットも浅くなる分、総和信号から求めたID信号の振幅も低減する。従って、ランド・グループ記録の場合には、S/N比と総和信号から求めたID信号の振幅とは、トレードオフの関係にある。つまり、ランド・グループ記録の場合には、グループの深さは浅い方が光磁気信号のS/N比が向上するが、総和信号から求めたID信号の振幅はグループが深い方が大きくなる。

## 【0098】

尚、相変化型光ディスクの場合には、相変化信号もID信号も、共に反射率の違いに基づいて検出されるので、上記の如きトレードオフの問題は生じない。

## 【0099】

そこで、ランド・グループ記録の場合でも、光磁気信号のS/N比を向上し、且つ、十分大きな振幅のID信号を検出可能とする実施例を、以下に説明する。以下の実施例では、ID信号をエンボスピットの光量の総和信号ではなく、エンボスピット端部における光量の変化、即ち、タンジェンシャル・プッシュ・プル(TPP: Tangential Push-Pull)信号として検出する。このTPP信号を得るため、ID信号検出用のフォトディテクタを、光磁気ディスクの円周方向に少なくとも2分割した構成とし、フォトディテクタの各部からの出力信号に基づいて差信号を求めてID信号とする。

## 【0100】

図29は、光記憶装置の第7実施例の光学系の要部を示す斜視図である。又、図30は、フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。図29及び図30中、図24～図27と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。以下の各実施例では、本発明が光磁気ディスクに適用されている。

## 【0101】

図29において、第2の偏光ビームスプリッタ9を透過した光は、図26の場合と同様に、サーボ信号検出用として使用される。他方、第2の偏光ビームスプリッタ9で反射された光は、ウォラストンプリズム18に入射されるが、ウォラストンプリズム18におけるP偏光成分及びS偏光成分の分割方向は、図26の場合と比較して90度回転されている。光磁気ディスクの表面を基準とすると、P偏光成分及びS偏光成分は、光磁気ディスクの半径方向に対応する方向（以下、単に光磁気ディスクの半径方向と言う）に分割する。このように偏光分割された光ビームは、レンズ15を経て、4分割フォトディテクタ19上に集光される。図30(a)は、図29においてX方向に見た場合の4分割フォトディテクタ19上のビームスポットを示す。尚、図30(b)は、図29においてY方向に見た場合の4分割フォトディテクタ13上のビームスポットを示し、図30(c

）は、図29においてZ方向に見た場合の2分割フォトディテクタ14上のビームスポットを示す。

#### 【0102】

4分割フォトディテクタ19は、光ビームが偏光分割された方向、即ち、光磁気ディスクの半径方向のみならず、半径方向と直角である光磁気ディスクの円周方向にも2分割されている。光磁気信号(MO)は、偏光分割方向の差信号、即ち、4分割フォトディテクタ19の各部分19a～19dからの信号から $(19a+19c)-(19b+19d)$ を求めることで検出する。又、ID信号は、TPP信号、即ち、 $(19a+19c)-(19b+19d)$ を求めることで検出する。

#### 【0103】

図31は、光磁気ディスク上のID信号と検出されるID信号の波形との関係を説明する図である。同図中、(a)は光磁気ディスク1上にエンボスピット1Aとして形成されたID信号を示し、ハッチングで示すBSは光ビームスポットを示す。又、同図中、(b)は4分割フォトディテクタ19の各部19a～19dからの信号の総和信号 $(19a+19b+19c+19d)$ から求めたID信号の波形を示し、(c)は4分割フォトディテクタ19の各部19a～19dからの信号のTPP信号 $(19a+19c)-(19b+19d)$ から求めたID信号の波形を示す。同図(b)に示すように、総和信号から求めたID信号は、エンボスピット1Aのある部分がエンボスピットの無い部分より直流(DC)的に上下した波形を有する。これに対し、同図(c)に示すように、TPP信号から求めたID信号は、エンボスピット1Aの端部で信号振幅が急峻に変化し、エンボスピット1Aの中央部分等のビームスポットBS内に収まる部分ではDC電圧が理論的に0Vとなる波形を有する。同図(c)に示す波形は、同図(b)に示す波形を微分したものに对应する。尚、実際には、検出系の電氣的オフセットにより、ID信号の振幅の中心は0Vにはならない。

#### 【0104】

図32は、TPP信号から求めたID信号と、エンボスピット深さとの関係を示す図である。同図中、梨地の入った三角印はランド記録を行う640MBの光

磁気ディスクのランド記録特性を示し、黒丸印と梨地の入った四角印は夫々ランド・グループ記録を行う 2GB 超の光磁気ディスクのランド記録特性及びグループ記録特性を示す。ランド・グループ記録の場合、グループにもデータを記録するため、グループの深さを浅くして光磁気信号の信号対雑音比（S/N 比）を向上させており、これに伴いエンボスピットも浅くなるが、T P P 信号から求めた I D 信号の振幅は、図 2 8 に示す総和信号から求めた I D 信号のように低減することではなく、総和信号から求めた I D 信号の振幅の約 2 ～ 3 倍程度の振幅を有する。これに対し、ランド記録の場合、T P P 信号から求めた I D 信号の振幅は、逆に、図 2 8 に示す総和信号から求めた I D 信号と比較すると、低減する。

## 【 0 1 0 5 】

従って、I D 信号を検出する場合、ランド記録の光磁気ディスクを用いる場合には総和信号から求め、ランド・グループ記録の光磁気ディスクを用いる場合には T P P 信号から求めることが有効であることがわかる。つまり、図 3 3 に示すような検出系を用い、用いる光磁気ディスクに応じて I D 信号を総和信号又は T P P 信号から求めれば良い。

## 【 0 1 0 6 】

図 3 3 は、本実施例における検出系の一実施例を示すブロック図である。同図に示す検出系は、図示の如く接続された電流電圧変換回路 3 1 a ～ 3 1 d、加算器 3 2 ～ 3 6、減算器 3 7 及びスイッチ 3 8 からなる。電流電圧変換回路 3 1 a ～ 3 1 d には、4 分割フォトディテクタ 1 9 の対応する部 1 9 a ～ 1 9 d からの信号が入力され、加算器 3 6 からは総和信号  $SUM = (19a + 19b + 19c + 19d)$  が出力され、減算器 3 7 からは T P P 信号  $TPP = (19a + 19c) - (19b + 19d)$  が出力される。スイッチ 3 8 は、用いる光磁気ディスク 1 がランド記録の場合は総和信号  $SUM$  を I D 信号として出力し、ランド・グループ記録の場合は T P P 信号を I D 信号として出力するように、切り替えられる。スイッチ 3 8 の切替は、手動で行っても、後述するように、自動的に行っても良い。このようにして、用いる光磁気ディスクに応じて、最適な I D 信号検出系を切替て使用することができる。

## 【 0 1 0 7 】

次に、フーコーユニット 1 2 を用いて T P P 信号を検出する実施例を説明する。

### 【 0 1 0 8 】

図 3 4 は、光ディスク装置の第 8 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。又、図 3 5 は、フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。図 3 4 及び図 3 5 中、図 2 4 ～ 図 2 7 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

### 【 0 1 0 9 】

本実施例では、4 分割フォトディテクタ 1 3 の各部 1 3 a ～ 1 3 d からの信号に基づいて求めた T P P 信号を I D 信号として検出する。フーコーユニット 1 2 において、戻り光は光磁気ディスク 1 の円周方向に 2 分割され、夫々 4 分割フォトディテクタ 1 3 上に集光される。図 3 5 ( b ) は、図 3 4 において Y 方向に見た場合の 4 分割フォトディテクタ 1 3 上のビームスポットを示す。尚、図 3 5 ( a ) は、図 3 4 において X 方向に見た場合の 2 分割フォトディテクタ 1 6 上のビームスポットを示し、図 3 5 ( c ) は、図 3 4 において Z 方向に見た場合の 2 分割フォトディテクタ 1 4 上のビームスポットを示す。

### 【 0 1 1 0 】

従って、T P P 信号は、4 分割フォトディテクタ 1 3 の各部 1 3 a ～ 1 3 d からの信号に基づき、 $I D ( T P P ) = ( 1 3 a + 1 3 b ) - ( 1 3 c + 1 3 d )$  から求められる。又、I D 信号を総和信号から求める場合には、2 分割フォトディテクタ 1 6 の各部 1 6 a , 1 6 b からの信号に基づき、 $I D ( S U M ) = ( 1 6 a + 1 6 b )$  から求められる。尚、本実施例のように、4 分割フォトディテクタ 1 3 で数 1 0 k H z のフォーカスエラー信号 ( F E S ) と 1 0 M H z の I D 信号とを同時に検出する場合には、4 分割フォトディテクタ 1 3 はこれらの信号帯域をカバーする構成を有する必要がある、又、検出系ではフォーカスエラー信号と I D 信号との帯域分離をする必要がある。

### 【 0 1 1 1 】

フォーカスエラー信号は、 $F E S = ( 1 3 a + 1 3 d ) - ( 1 3 b + 1 3 c )$  から求められ、トラッキングエラー信号は、 $T E S = ( 1 4 a - 1 4 b )$  から求め

られ、光磁気信号は、 $MO = (16a - 16b)$  から求められる。

【0112】

図36は、光記憶装置の第9実施例の光学系の要部を示す斜視図である。又、図37は、フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。図36及び図37中、図24～図27と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0113】

本実施例では、フーコーユニット20が、光磁気ディスク1の円周方向に3分割されている点が、上記第8実施例と異なる。又、図34に示す偏光ビームスプリッタ11及び2分割フォトディテクタ14が省略されている。フーコーユニット20の両端部分20a, 20bに挟まれた中央部分20cは、球面レンズ形状となっており、戻り光のうち中央部分20cを通過する光は、向きを変えずに6分割フォトディテクタ21上に照射される。フーコーユニット20の中央部分20cを通過した光の焦点距離は、両端部分20a, 20bを通過した光と焦点距離が異なるので、フォーカスエラー信号が0となるような制御を行うと、6分割フォトディテクタ21上では中央部分20cを通過した光のビームスポットが、両端部分20a, 20bを通過した光のビームスポットより大きくなる。図37(b)は、図36においてY方向に見た場合の6分割フォトディテクタ21上のビームスポットを示す。尚、図37(a)は、図36においてX方向に見た場合の2分割フォトディテクタ16上のビームスポットを示す。このようにして、本実施例では、戻り光の中央部を除いた部分によりTPP信号を検出する。

【0114】

従って、TPP信号は、 $ID(TPP) = (21a + 21b) - (21c + 21d)$  から求められ、総和信号は、 $ID(SUM) = (16a + 16b)$  から求められる。又、フォーカスエラー信号は、 $FES = (21a + 21d) - (21b + 21c)$  から求められ、トラッキングエラー信号は、 $TES = (21e - 21f)$  から求められる。

【0115】

図38は、光記憶装置の第10実施例の光学系の要部を示す斜視図である。又、図39は、フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。図38及び

図 3 9 中、図 2 4 ～ 図 2 6 及び 図 3 6 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

## 【 0 1 1 6 】

本実施例では、ウォラストンプリズム 2 2 をサーボ信号検出系と同一直線上に配置されている点が、上記第 9 実施例と異なる。このため、本実施例では、図 3 6 に示す偏光ビームスプリッタ 9、レンズ 1 5 及び 2 分割フォトディテクタ 1 6 が省略されている。図 3 8 に示すウォラストンプリズム 2 2 は、偏光ビームスプリッタ 6 に接着固定されており、ウォラストンプリズム 2 2 を通過した光は、矢印の方向に、P 偏光成分及び S 偏光成分に 2 分割される。P 偏光成分及び S 偏光成分は、図 3 6 の場合と同様に、レンズ 1 0 及びフーコーユニット 2 0 を通過して、8 分割フォトディテクタ 2 3 上に照射される。つまり、図 3 6 の場合と同様な 3 本の光ビームの組が、ウォラストンプリズム 2 2 で分割された方向に 2 組存在する。図 3 9 は、図 3 8 において Y 方向に見た場合の 8 分割フォトディテクタ 2 3 上のビームスポットを示す。

## 【 0 1 1 7 】

フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号及び TPP 信号の検出原理は、図 3 6 の場合と同様である。即ち、フォーカスエラー信号は、 $FES = (23a + 23d) - (23b + 23c)$  から求められ、トラッキングエラー信号は、 $TES = (23e - 23f)$  から求められる。TPP 信号は、 $ID(TPP) = (23a + 23b) - (23c + 23d)$  から求められる、又、総和信号は、 $ID(SUM) = 23a + 23b + 23h + 23c + 23d + 23g$  から求められ、光磁気信号は、 $MO = (23a + 23b + 23h) - (23c + 23d + 23g)$  から求められる。

## 【 0 1 1 8 】

図 4 0 は、光記憶装置の第 1 1 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。又、図 4 1 は、フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。図 4 0 及び図 4 1 中、図 2 4 ～ 図 2 6 及び 図 3 6 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

## 【 0 1 1 9 】



本実施例では、ウォラストンプリズム 2 4 により戻り光の分割を 3 方向に行う点が、上記第 1 0 実施例と異なる。つまり、ウォラストンプリズム 2 4 から出力される光のうち、P 偏光成分は図 4 0 中矢印 2 4 a, 2 4 c の方向へ進み、S 偏光成分は矢印 2 4 b, 2 4 c の方向へ進む。これらの P 偏光成分及び S 偏光成分は、フーコーユニット 2 0 を介して 8 分割フォトディテクタ 2 5 上に照射される。従って、図 3 6 の場合と同様な 3 本の光ビームの組が、ウォラストンプリズム 2 4 で分割された方向に 3 組存在する。図 4 1 は、図 4 0 において Y 方向に見た場合の 8 分割フォトディテクタ 2 5 上のビームスポットを示す。

## 【 0 1 2 0 】

フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、T P P 信号及び光磁気信号の検出原理は、図 3 8 の場合と同様である。つまり、フォーカスエラー信号は、 $FES = (25a + 25d) - (25b + 25c)$  から求められ、トラッキングエラー信号は、 $TES = (25e - 25f)$  から求められる。T P P 信号は、 $ID(TPP) = (25a + 25b) - (25c + 25d)$  から求められる、又、総和信号は、 $ID(SUM) = 25g + 25h$  から求められ、光磁気信号は、 $MO = 25g - 25h$  から求められる。

## 【 0 1 2 1 】

図 4 2 は、本実施例における検出系の一実施例を示すブロック図である。同図に示す検出系は、図示の如く接続された電流電圧変換回路 4 1 a ~ 4 1 h、加算器 4 3 ~ 4 7、減算器 5 1 ~ 5 4 及びスイッチ 5 5 からなる。電流電圧変換回路 4 1 a ~ 4 1 h には、8 分割フォトディテクタ 2 5 の対応する部 2 5 a ~ 2 5 h からの信号が入力され、加算器 4 3 からは総和信号  $SUM = 25g + 25h$  が出力され、減算器 5 3 からは T P P 信号  $TPP = (25a + 25b) - (25c + 25d)$  が出力される。スイッチ 5 5 は、用いる光磁気ディスク 1 がランド記録の場合は総和信号 SUM を ID 信号として出力し、ランド・グループ記録の場合は T P P 信号を ID 信号として出力するように、制御信号 CNTL により切り替えられる。スイッチ 5 5 の切替は、手動で行っても、後述するように、自動的に行っても良い。このようにして、用いる光磁気ディスクに応じて、最適な ID 信号検出系を切替て使用することができる。尚、減算器 5 1 からは光磁気信号  $MO =$

2 5 g-2 5 h が出力され、減算器 5 4 からフォーカスエラー信号  $FES = (2 5 a + 2 5 d) - (2 5 b + 2 5 c)$  が出力され、減算器 5 2 からトラッキングエラー信号  $TES = (2 5 e - 2 5 f)$  が出力される。

## 【 0 1 2 2 】

図 4 3 は、光記憶装置の第 1 2 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。又、図 4 4 は、フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。図 4 3 及び図 4 4 中、図 2 4 ～図 2 6 及び図 4 0 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

## 【 0 1 2 3 】

本実施例では、光学系の構成は図 4 0 の場合と同じであるが、8 分割フォトディテクタ 2 5 の代わりに 1 2 分割フォトディテクタ 2 6 を用いる点が、上記第 1 1 実施例と異なる。この場合、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、ID 信号及び光磁気信号を単一のフォトディテクタ上で分離することができる。図 4 4 は、図 4 3 において Y 方向に見た場合の 1 2 分割フォトディテクタ 2 6 上のビームスポットを示す。

## 【 0 1 2 4 】

フォーカスエラー信号は、 $FES = (2 6 a + 2 6 d) - (2 6 b + 2 6 c)$  から求められ、トラッキングエラー信号は、 $TES = (2 6 e - 2 6 f)$  から求められる。TPP 信号は、 $ID(TPP) = (2 6 i + 2 6 j) - (2 6 k + 2 6 l)$  から求められる、又、総和信号は、 $ID(SUM) = 2 6 i + 2 6 j + 2 6 k + 2 6 l$  から求められ、光磁気信号は、 $MO = 2 6 m - 2 6 n$  から求められる。

## 【 0 1 2 5 】

図 4 5 は、ID 信号の振幅とエンボスピット深さとの関係を示す図である。同図中、縦軸は ID 信号の振幅を示し、横軸はエンボスピットの深さを示す。黒丸印はランド記録の場合に求められる総和信号 SUM、黒四角印はグループ記録の場合に求められる総和信号 SUM、白丸印はランド記録の場合に求められる TPP 信号、白四角印はランド記録の場合に求められる TPP 信号を示す。

## 【 0 1 2 6 】

本発明者らの実験結果によると、図 4 5 からわかるように、6 4 0 MB 光磁

気ディスクのようにエンボスピットが深い場合には、総和信号SUMからID信号を検出する方が有利であり、2GB超の光磁気ディスクのようにエンボスピットが浅い場合には、TPP信号からID信号を検出する方が有利であることがわかる。ランド記録の場合の総和信号SUMの実測値に基づいて近似直線を求めると、同図中実線で示すようになり、ランド記録の場合のTPP信号の実測値に基づいて近似直線を求めると、同図中破線で示すようになる。同図からも明らかのように、この場合、エンボスピットの深さが約80nmの付近を境に、深い側では総和信号SUMの振幅の方が大きく、浅い側ではTPP信号の振幅の方が大きい。

## 【0127】

次に、総和信号SUMとTPP信号とを、使用する光磁気ディスクに応じて自動的に切り替えてID信号として検出する場合について、図46と共に説明する。図46は、ID信号の切替を説明するためのブロック図であり、上記第12実施例に適用する場合を示す。尚、他の実施例にも同様に適用可能であることは、言うまでもない。

## 【0128】

図46中、図25及び図40と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図46に示す光ディスク装置は、大略ヘッド部61と信号処理部62とからなる。ヘッド部61は、光磁気ディスク1を回転するモータ63、磁界発生装置64、対物レンズ8を駆動する駆動部65、図42に示す構成を有する検出系66、半導体レーザ4を駆動するレーザダイオード(LD)ドライバ67、RF増幅器68、サーボ増幅器69等を含む。検出系66から出力される光磁気信号MO及びID信号は、RF増幅器68に供給され、フォーカスエラー信号FES及びトラッキングエラー信号TESはサーボ増幅器69に供給される。検出系66内のスイッチ55には、信号処理部62内のMPU81から制御信号CNTLが供給される。

## 【0129】

他方、信号処理部62は、MPU81、フラッシュROM82、メカドライバ83、リード増幅器84、アナログASIC85、86、パワー増幅器87等を

含む。メカドライバ 8 3 は、MPU 8 1 の制御下で、サーボ増幅器 7 9 から得られるフォーカスエラー信号 F E S 及びトラッキングエラー信号 T E S に基づいたフォーカス制御及びトラッキング制御を、駆動部 6 5 を制御することで行う。又、メカドライバ 8 3 は、MPU 8 1 の制御下で、モータ 6 3 の制御や、記録時の磁界発生装置 6 4 の制御等も行う。MPU 8 1 は、リード増幅器 8 4 を介して入力される I D 信号及び光磁気信号 M O の処理を行い、例えば処理された光磁気信号 M O を S C S I インタフェース ( I / F、図示せず) に出力して他の処理部へ供給する。

#### 【 0 1 3 0 】

光磁気ディスク 1 が光ディスク装置に挿入されると、半導体レーザ 4 からの光ビームは、光磁気ディスク 1 の内周又は外周のコントロールトラック 1 B をシークして読むことにより、MPU 8 1 で光磁気ディスク 1 の種別を認識する。コントロールトラック 1 B には、トラックピッチ、1 トラック当たりのセクタ長、ランド記録を用いるか、或いは、ランド・グループ記録を用いるか等のディスクタイプ情報がエンボスピットにより記録されている。従って、コントロールトラックからこれらの情報を読み取ることで、挿入された光磁気ディスク 1 が 1 2 8 M B ~ 1 . 3 G B、又は、2 G B 超のいずれの種別であるかを認識可能である。

#### 【 0 1 3 1 】

エンボスピットの深さのパラメータは、直接光磁気ディスク 1 に書き込まれていないが、フラッシュROM 8 2 には、どの種別の光磁気ディスクに対しては総和信号 S U M を I D 信号として使用し、どの種別の光磁気ディスクに対しては T P P 信号を I D 信号として使用するかを示す情報が予め記憶されている。例えば、フラッシュROM 8 2 には、1 2 8 M B ~ 1 . 3 G B までのエンボスピットの深い光磁気ディスクの場合には総和信号 S U M を I D 信号として出力し、2 G B 超のエンボスピットの浅い光磁気ディスクの場合には T P P 信号を I D 信号として出力する旨を示す情報が記憶されている。従って、MPU 8 1 は、コントロールトラック 1 B から読み取られた情報に基づいてフラッシュROM 8 2 内の記憶情報を読み出すことにより、挿入された光磁気ディスク 1 に適した I D 信号を選択的に出力するよう検出系 6 6 内のスイッチ 5 5 を制御する制御信号 C N T L を

、ヘッド部 6 1 に対して出力する。

【 0 1 3 2 】

尚、コントロールトラック 1 B に記録されるディスクタイプ情報は、例えば 1 2 8 M B の光磁気ディスク用の下位のディスク装置でも読み取れるように、光磁気ディスクの種別にかかわらず総和信号 S U M で検出する必要がある。このため、例えば 2 G B 超の光磁気ディスクでは、総和信号 S U M の検出を容易にするため、コントロールトラック 1 B 上のディスクタイプ情報は変調度の高いグループに記録したり、マーク長を長くする等の対策をとることが望ましい。

【 0 1 3 3 】

ヘッド部 6 1 及び信号処理部 6 2 の構成は、勿論図 4 6 に示す構成に限定されるものではなく、各種周知の構成を用いて総和信号 S U M と T P P 信号との切替を制御するための制御信号 C N T L を生成可能である。

【 0 1 3 4 】

上記の如く、データ再生に良好なトラック溝深さに合わせてエンボスピットを浅くしても、データ再生信号の S / N 比を犠牲にすることなく、十分高い振幅の I D 信号を検出することができる。特に M S R 技術を使用した場合には、トラック深さを浅く  $\lambda / 8$  に設定し、通常の光磁気記録ではトラック深さを  $\lambda / 4$  に設定すると、良好な I D 信号を再生することができる。しかし、エンボスピットは深い方が I D 信号のを良好に再生できるものの、I D 信号とトラック溝の深さを別々とする、スタンプで光記録媒体の基板を形成するのが難しいので、スタンプを用いて基板を作成することを考慮すると、I D 信号とトラック溝の深さは同じか略同じにすることが望ましい。

【 0 1 3 5 】

以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能であることは、言うまでもない。

【 0 1 3 6 】

【発明の効果】

本発明によれば、ランド又はグループのどちらか一方のみにセクタマーク等の

データブロック識別マークが配置されるので、クロストークによりセクタマーク等のデータブロック識別マークを誤検出する可能性を少なくなくすることができる。

【 0 1 3 7 】

又、データ記録領域を識別する情報を光磁気記録や相変化記録等の光学的記録方式で記録する光記録媒体に本発明を適用することにより、ランド・グループを形成するだけで、光ディスク、光カード等の各種光記録媒体を製作できる。

【 0 1 3 8 】

更に、本発明によれば、ランド又はグループのどちらか一方のみにセクタマーク等のデータブロック識別マークが配置された光記録媒体より、高精度にセクタマーク等のデータブロック識別マークを検出するデータブロック識別マーク検出方法及び光記憶装置を提供することができる。

【 0 1 3 9 】

又、位置ずれしたセクタマーク等のデータブロック識別マークを高精度に検出できる。

【 0 1 4 0 】

他方、データ再生に良好なトラック溝深さに合わせてエンボスピットを浅くしても、データ再生信号の S/N 比を犠牲にすることなく、十分高い振幅の ID 信号を検出することができる。特に MSR 技術を使用した場合には、トラック深さを浅く  $\lambda/8$  に設定し、通常の光磁気記録ではトラック深さを  $\lambda/4$  に設定すると、良好な ID 信号を再生することができる。

【 0 1 4 1 】

従って、高密度大容量で信頼性の高い光記憶装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のランド記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示す図である。

【図 2】

ランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示す図で

ある。

【図 3】

スタガ I D 方式のランド・グループ記録の場合のセクタマーク配置を示す図である。

【図 4】

従来の光磁気ドライブにおける光学系の構成図を示す図である。

【図 5】

ランド・グループとビーム及びディテクタの位置関係を示す図である。

【図 6】

従来のセクタマーク検出回路を示す図である。

【図 7】

従来のセクタマーク検出回路の各部の信号波形を示す図である。

【図 8】

本発明になる光記録媒体の第 1 実施例である光磁気ディスクのセクタ配置図である。

【図 9】

本発明になる光記録媒体の第 1 実施例のセクタマークをグループに配置した光磁気ディスクを示す図である。

【図 1 0】

本発明になる光記録媒体の第 2 実施例を示す図である。

【図 1 1】

本発明になる光記録媒体の第 3 実施例を示す図である。

【図 1 2】

セクタマークの高さ又は深さとセクタマーク再生信号の変調度との関係を示す図である。

【図 1 3】

光記憶装置の第 2 実施例の光学系構成図を示す図である。

【図 1 4】

セクタマークとビーム及びフォトディテクタの位置関係を示す図である。

【図 1 5】

光記憶装置の第 2 実施例のセクタマークの検出回路を示す図である。

【図 1 6】

セクタマークの検出波形を示す図である。

【図 1 7】

セクタマークの位置ずれを示す図である。

【図 1 8】

光記憶装置の第 3 実施例のセクタマーク検出回路を示す図である。

【図 1 9】

光記憶装置の第 4 実施例のセクタマーク検出回路を示す図である。

【図 2 0】

光記憶装置の第 5 実施例のセクタマークの検出回路を示す図である。

【図 2 1】

セクタマーク幅がグループ幅と等しい場のセクタマークを示す図である。

【図 2 2】

セクタマーク幅がグループ幅より広い場合のセクタマークを示す図である。

【図 2 3】

セクタマークの検出波形を示す図である。

【図 2 4】

光記憶装置の第 6 実施例の内部構造を示す図である。

【図 2 5】

光記憶装置の第 6 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。

【図 2 6】

光磁気ディスクからの反射光が戻る光学系のうち、第 1 の偏光ビームスプリッタ以降の部分を示す斜視図である。

【図 2 7】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。

【図 2 8】

総和信号から求めた I D 信号と、エンボスピット深さとの関係を示す図である



【図 2 9】

光記憶装置の第 7 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。

【図 3 0】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。

【図 3 1】

光磁気ディスク上の I D 信号と検出される I D 信号の波形との関係を説明する図である。

【図 3 2】

総和信号から求めた I D 信号と、T P P 信号から求めた I D 信号と、エンボスビット深さとの関係を示す図である。

【図 3 3】

第 7 実施例における検出系の一実施例を示すブロック図である。

【図 3 4】

光記憶装置の第 8 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。

【図 3 5】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。

【図 3 6】

光記憶装置の第 9 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。

【図 3 7】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。

【図 3 8】

光記憶装置の第 1 0 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。

【図 3 9】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。

【図 4 0】

光記憶装置の第 1 1 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。

【図 4 1】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。

【図 4 2】

第 1 1 実施例における検出系の一実施例を示すブロック図である。

【図 4 3】

光記憶装置の第 1 2 実施例の光学系の要部を示す斜視図である。

【図 4 4】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図である。

【図 4 5】

I D 信号の振幅とエンボスピット深さとの関係を示す図である。

【図 4 6】

I D 信号の切替を説明するためのブロック図である。

【符号の説明】

- 4 0 1 半導体レーザ
- 4 0 2 コリメータ
- 4 0 3 偏光ビームスプリッタ
- 4 0 4 対物レンズ
- 4 0 5 光磁気ディスク
- 4 0 6 第 2 のビームスプリッタ
- 4 0 7 ウオラストンプリズム
- 4 0 8 集光レンズ
- 4 0 9 2 分割フォトディテクタ
- 4 1 0 平板ガラス
- 4 1 1 集光レンズ
- 4 1 2 4 分割フォトディテクタ
- 6 0 1, 6 0 2 電流電圧変換器
- 6 0 3 加算器
- 6 0 4 1 階微分回路
- 6 0 5 2 階微分回路
- 6 0 6, 6 0 7, 6 0 8 コンパレータ
- 6 0 9, 6 1 0 A N D 回路

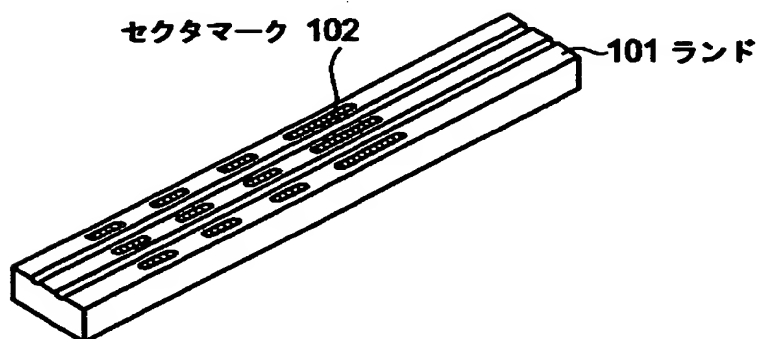
6 1 1 フリップフロップ  
 8 0 1 光磁気ディスク  
 8 0 2 セクタマーク  
 9 0 1 ランド  
 9 0 2 グループ  
 9 0 3 セクタマーク  
 9 0 7, 9 0 8 I D 信号  
 1 0 0 1 セクタマーク  
 1 1 0 3, 1 1 0 4 I D 信号  
 1 3 0 1 ビームスプリッタ  
 1 3 0 2 集光レンズ  
 1 3 0 3 2 又は 4 分割フォトディテクタ  
 1 3 0 3 A, 1 3 0 3 B 2 分割フォトディテクタ  
 1 3 0 3 C 4 分割フォトディテクタ  
 1 5 0 1 減算器  
 1 5 0 3 1 階微分回路  
 1 9 0 1, 1 9 0 2, 1 9 0 3, 1 9 0 4 電流電圧変換器  
 1 9 0 3 マトリックス回路  
 1 9 0 5, 1 9 0 6, 1 9 0 7, 1 9 0 8, 1 9 0 9 加算器  
 1 9 1 0 減算器  
 1 9 1 1, 1 9 1 2 比較器  
 1 9 1 3 1 階微分回路  
 1 9 1 4, 1 9 1 5 スイッチ  
 2 0 1 0 広帯域信号処理部  
 2 0 1 1 狭帯域信号処理部

【書類名】

図面

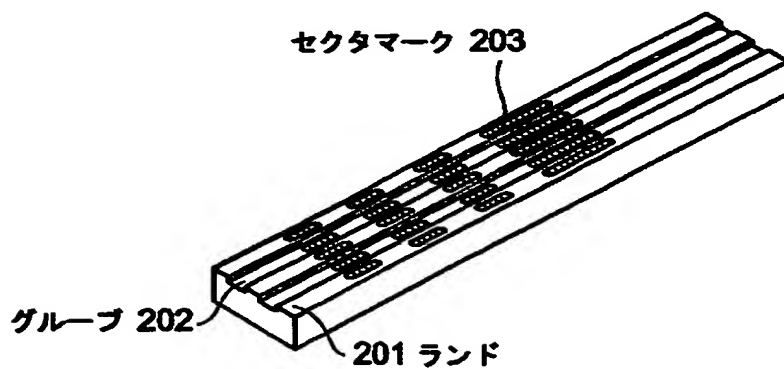
【図 1】

従来のランド記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示す図



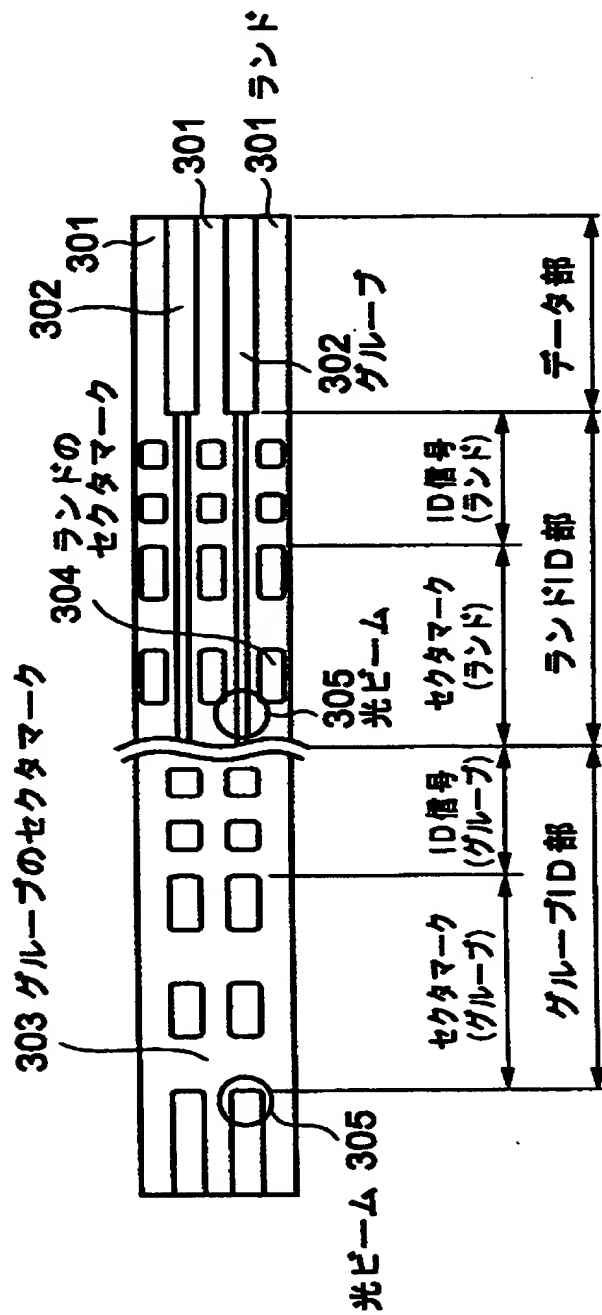
【図 2】

ランド・グループ記録の場合の光磁気ディスクのセクタマーク配置を示す図



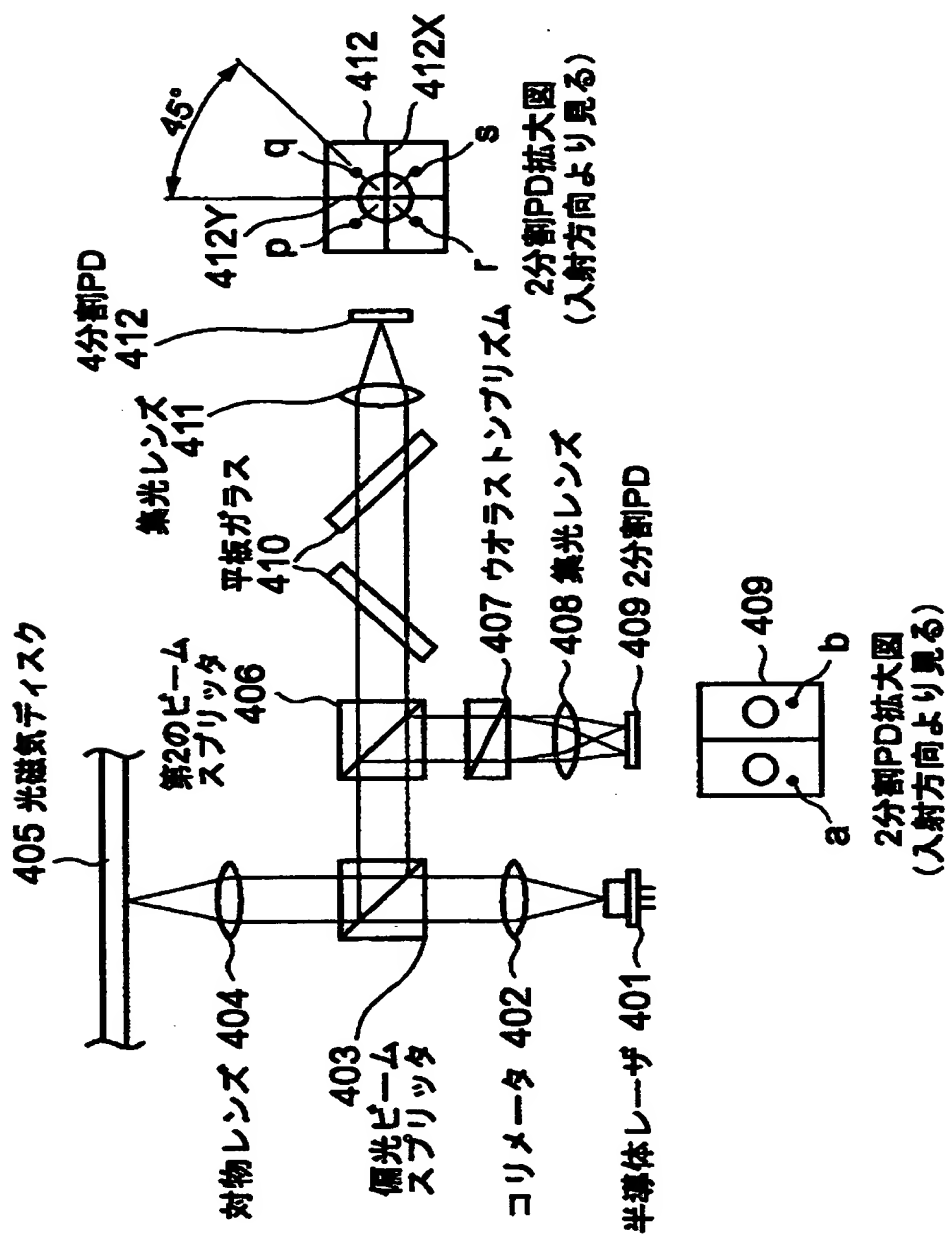
【図 3】

スタガID方式のランド・グループ記録の場合のセクタマーク配置を示す図



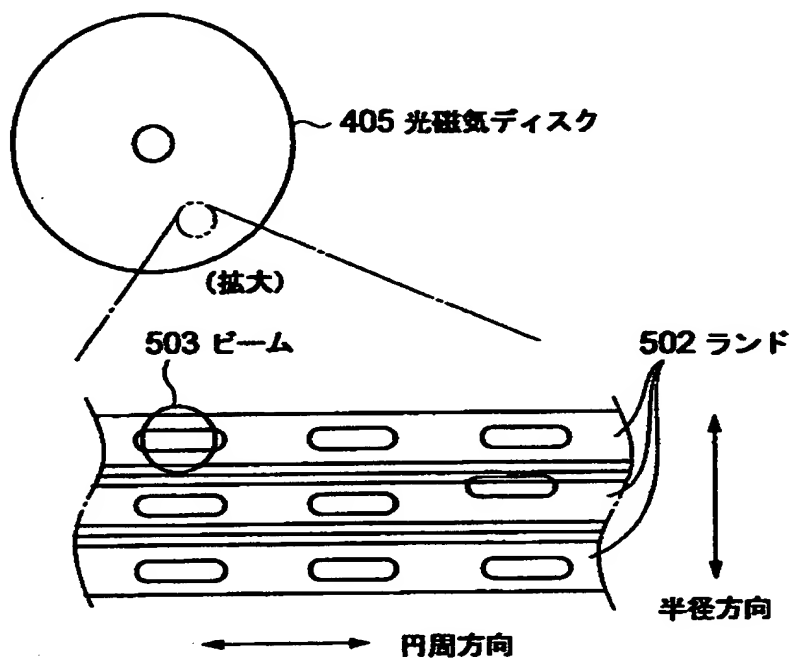
【図 4】

従来の光磁気ドライブにおける光学系の構成図を示す図

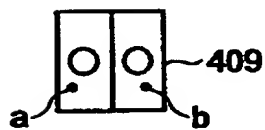


【図5】

ランド・グループとビーム及びディテクタの位置関係を示す図

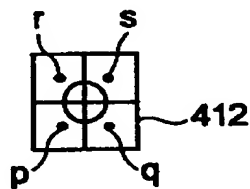


(A) ランド・グループとビームの位置関係



MO  $= a - b$   
ID (セクタマーク)  $= a + b$

(B) ビームと2分割光ディテクタの位置関係

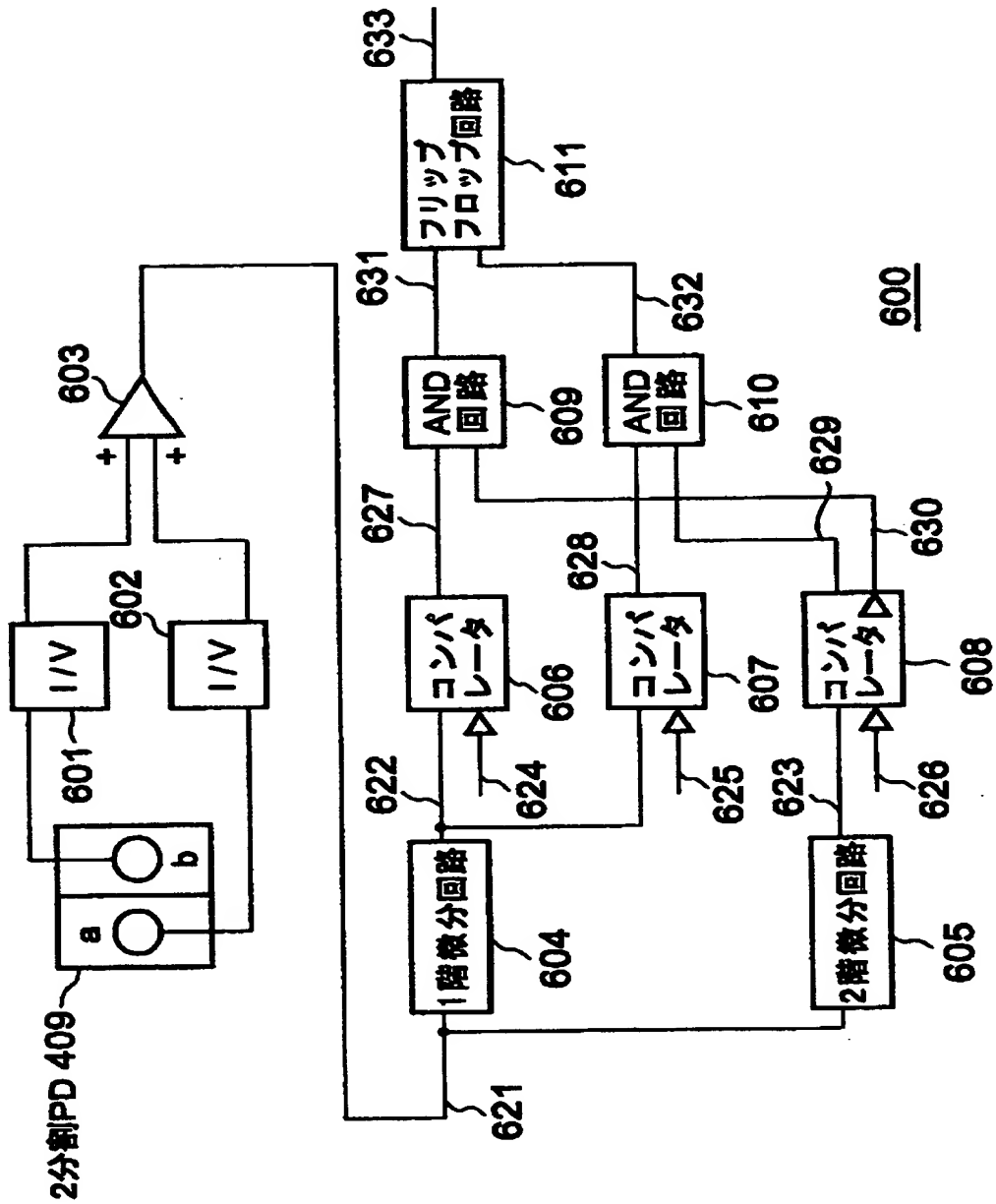


FES  $= (p + s) - (q + r)$   
TES  $= (p + q) - (r + s)$

(C) ビームと4分割光ディテクタの位置関係

【図 6】

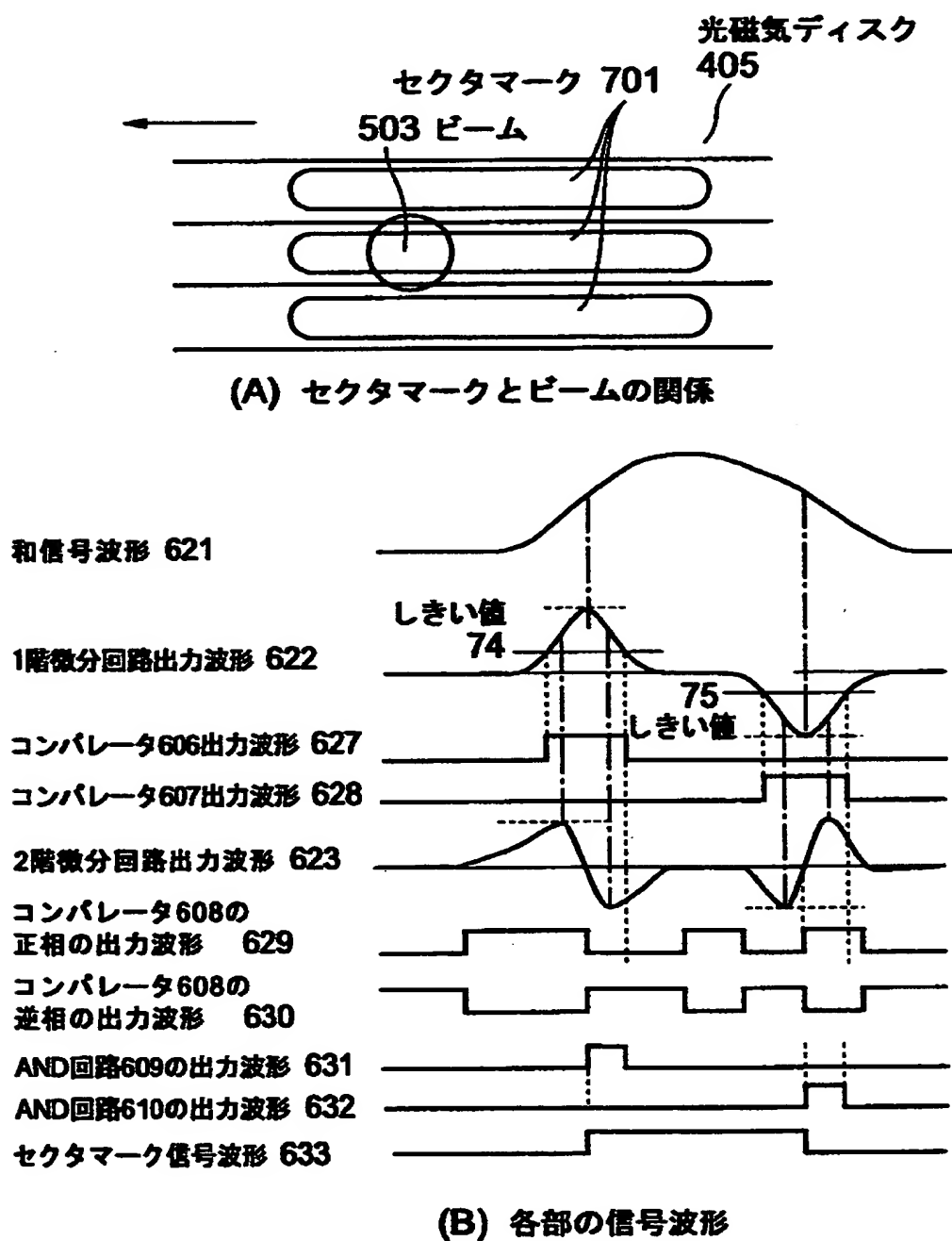
従来のセクタマーク検出回路を示す図





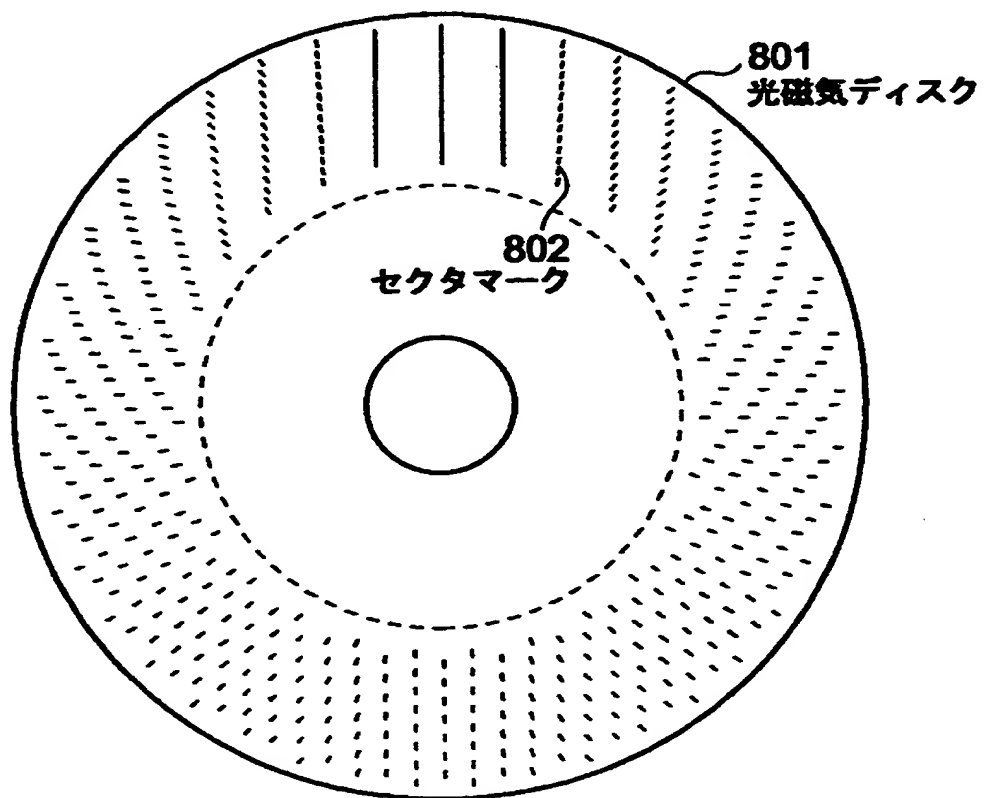
【図7】

従来のセクタマーク検出回路の各部の信号波形を示す図



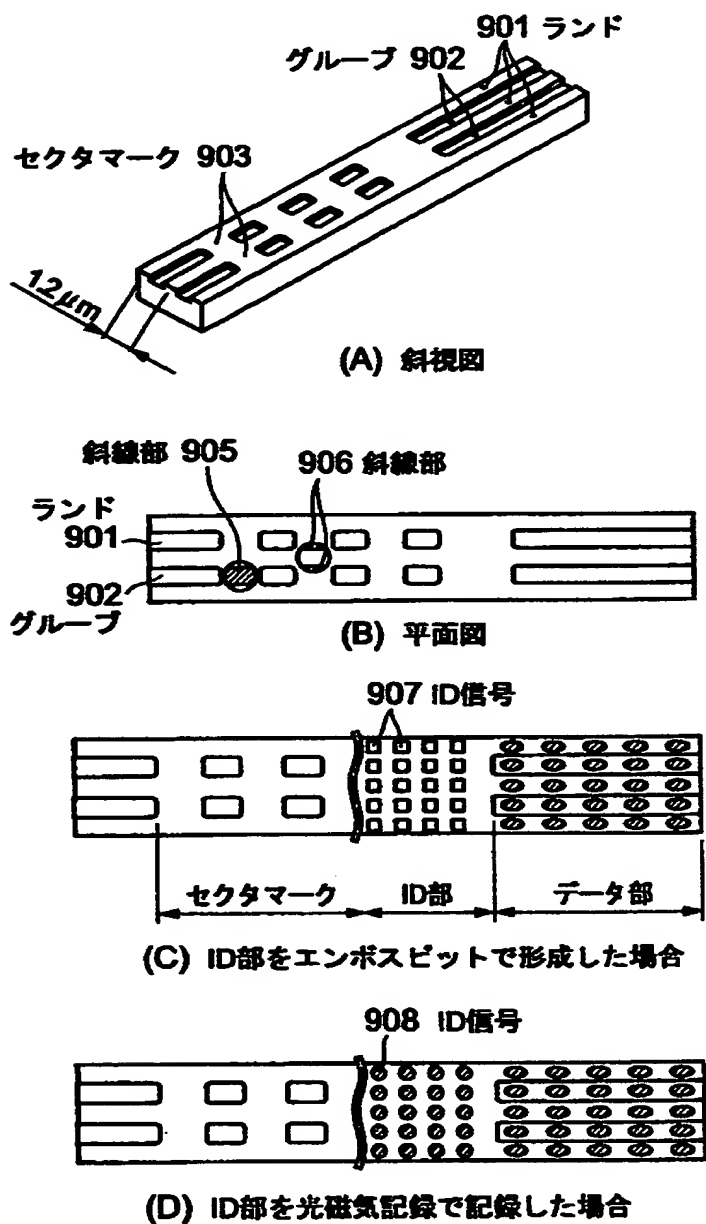
【図 8】

本発明になる光記録媒体の第1実施例である光磁気ディスクのセクタ配置図



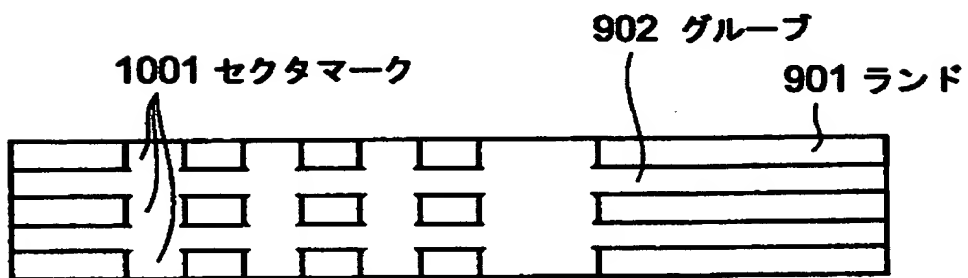
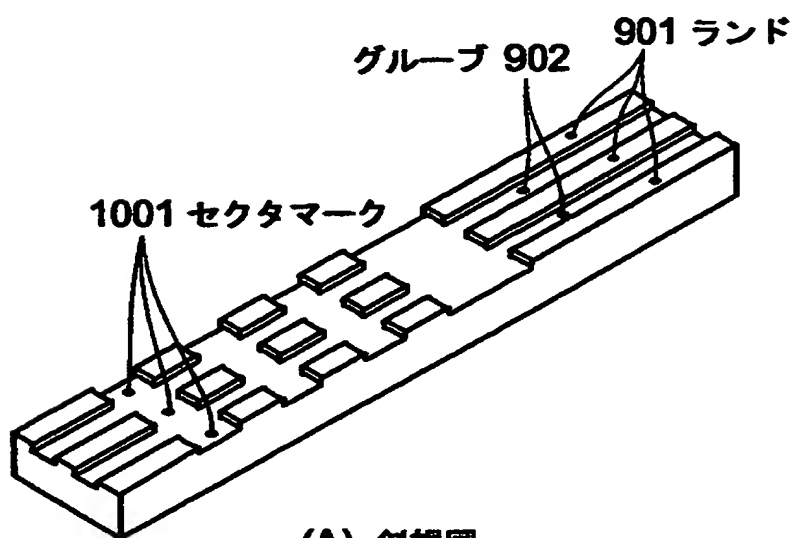
【図 9】

本発明になる光記録媒体の第1実施例のセクタマークをグループに配置した光磁気ディスクを示す図



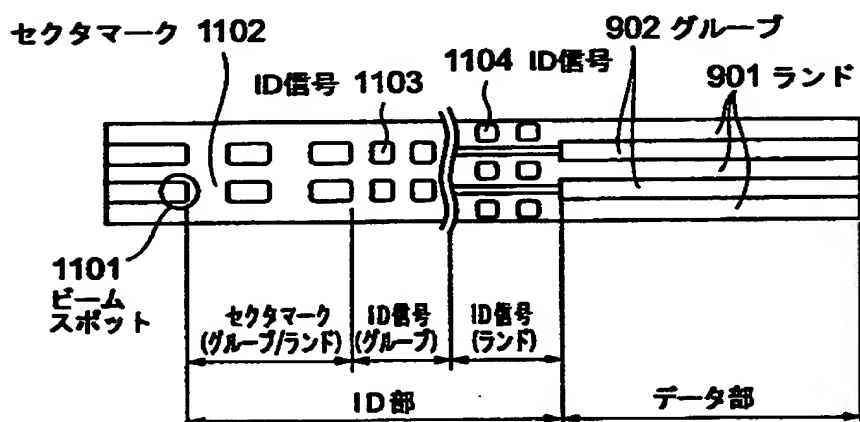
【図 1 0】

本発明になる光記録媒体の第2実施例を示す図

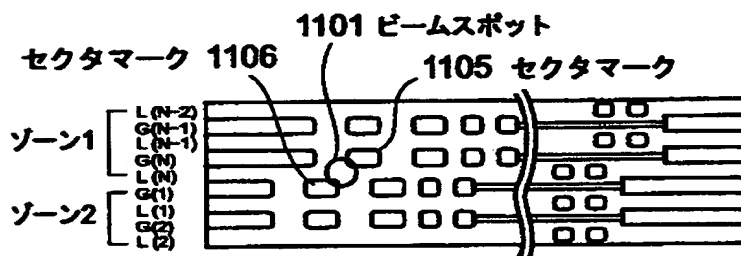


【図 1 1】

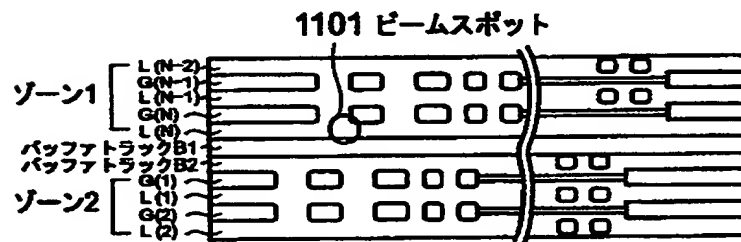
本発明になる光記録媒体の第3実施例を示す図



(A) ソーン内の境界  
以外の場合



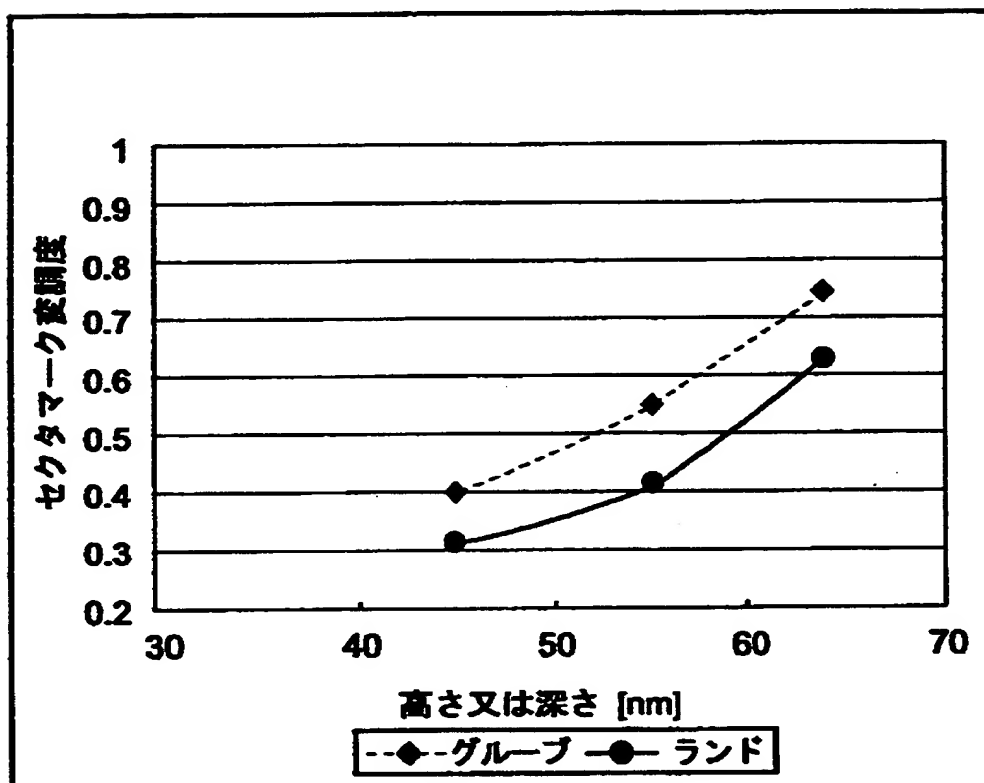
(B) ソーンの境界の場合



(C) ソーンの境界の場合

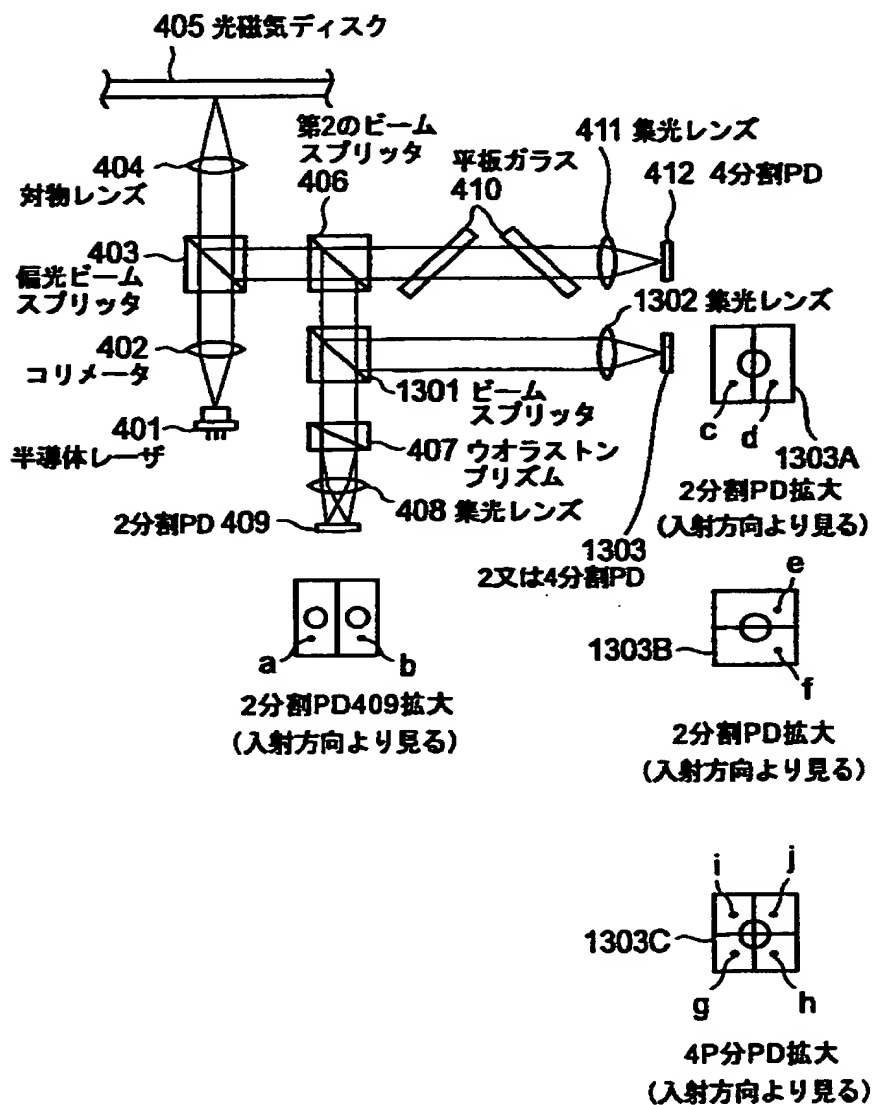
【図 12】

セクタマークの高さ又は深さとセクタマーク再生信号の変調度との関係を示す図



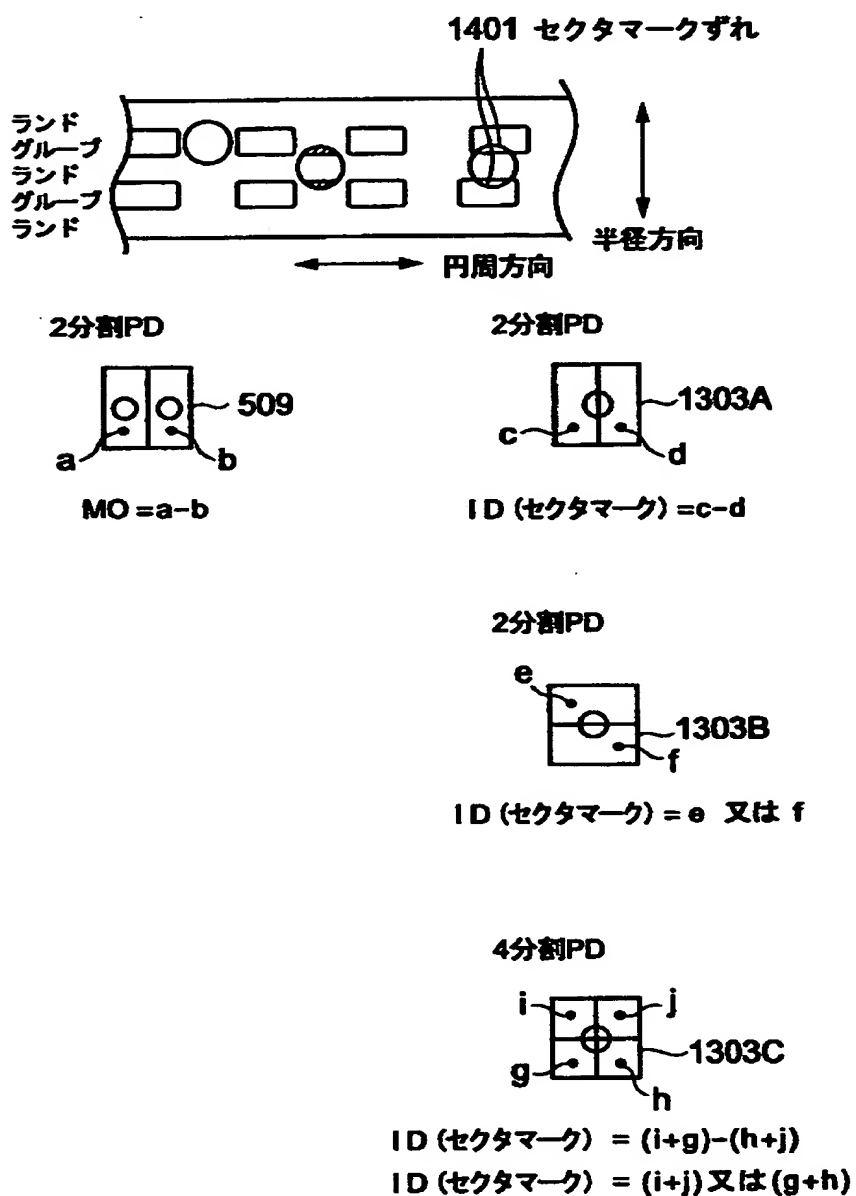
【図 1 3】

光記憶装置の第2実施例の光学系構成図を示す図



【図 14】

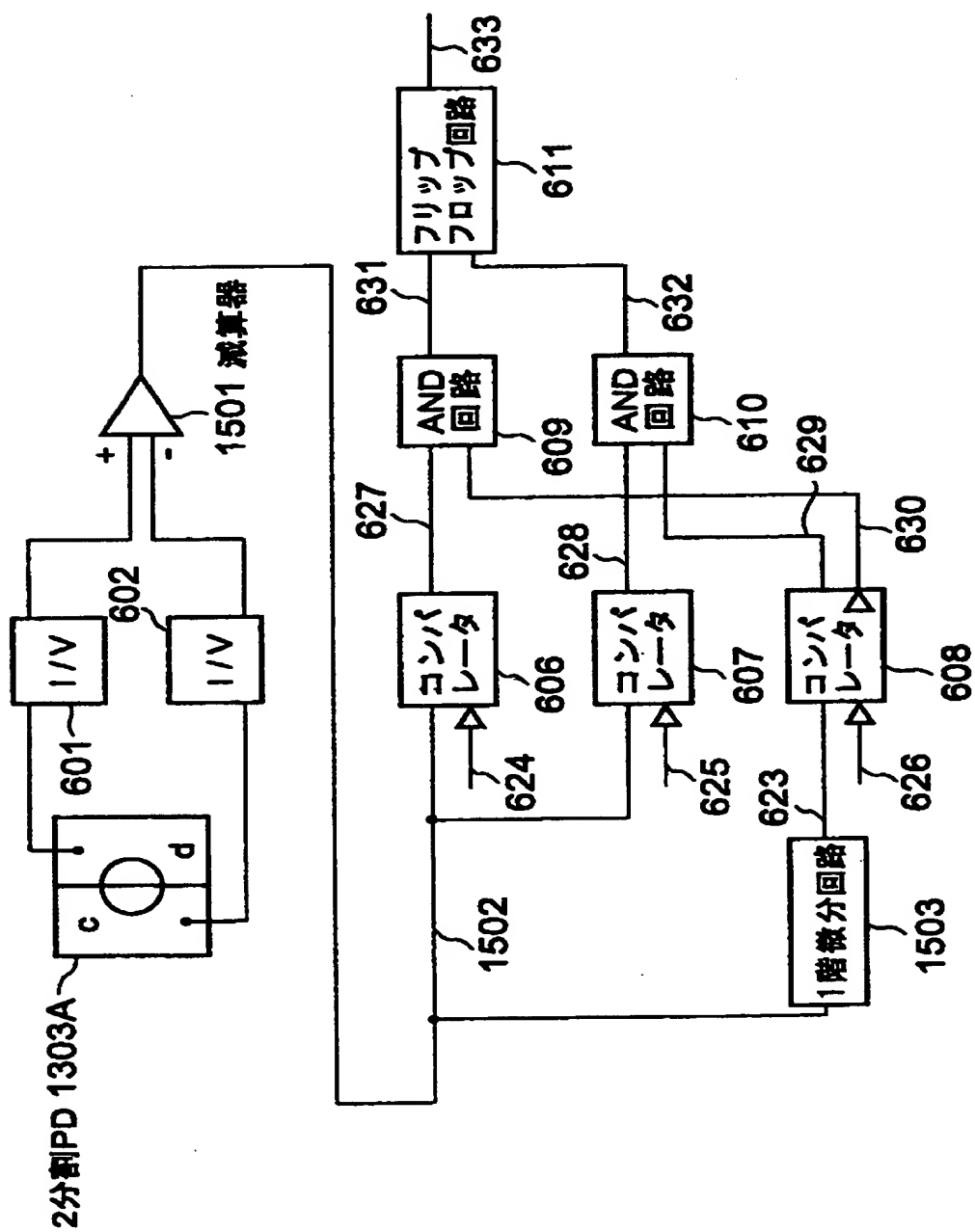
セクタマークとビーム及びフォトディテクタの位置関係を示す図





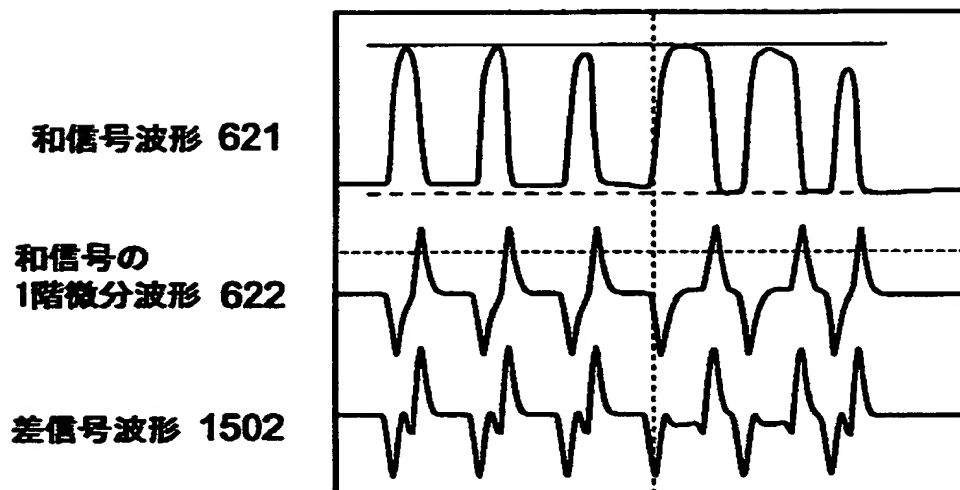
【図 1 5】

光記憶装置の第2実施例のセクタマークの検出回路を示す図

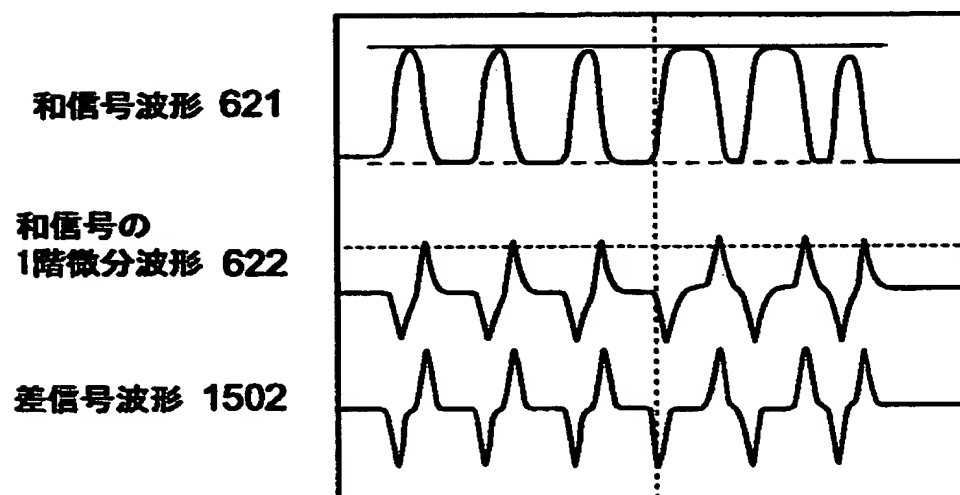


【図 1 6】

セクタマークの検出波形を示す図



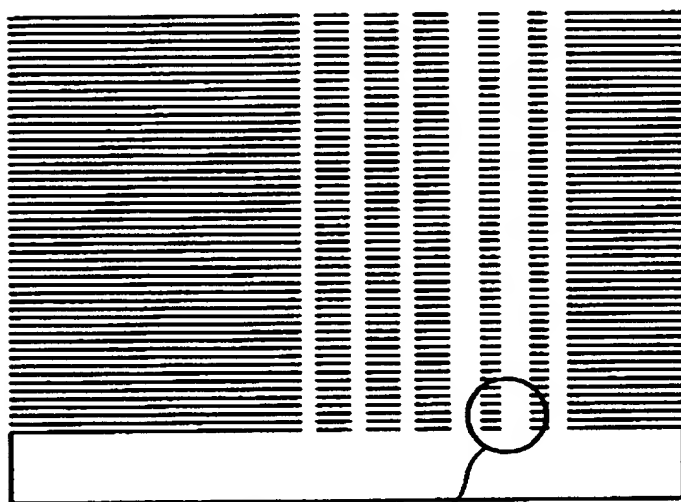
(A) グループの場合



(B) ランドの場合

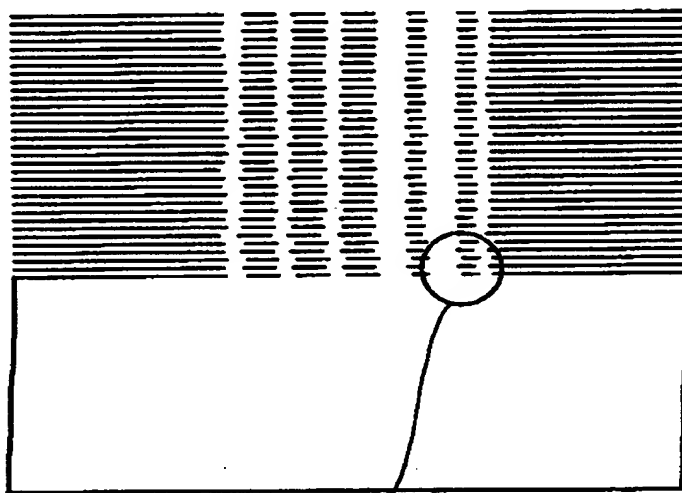
【図 17】

セクタマークの位置ずれを示す図



1701 セクタマーク

(A) ディスク1周の最初の部分のセクタマークの配置

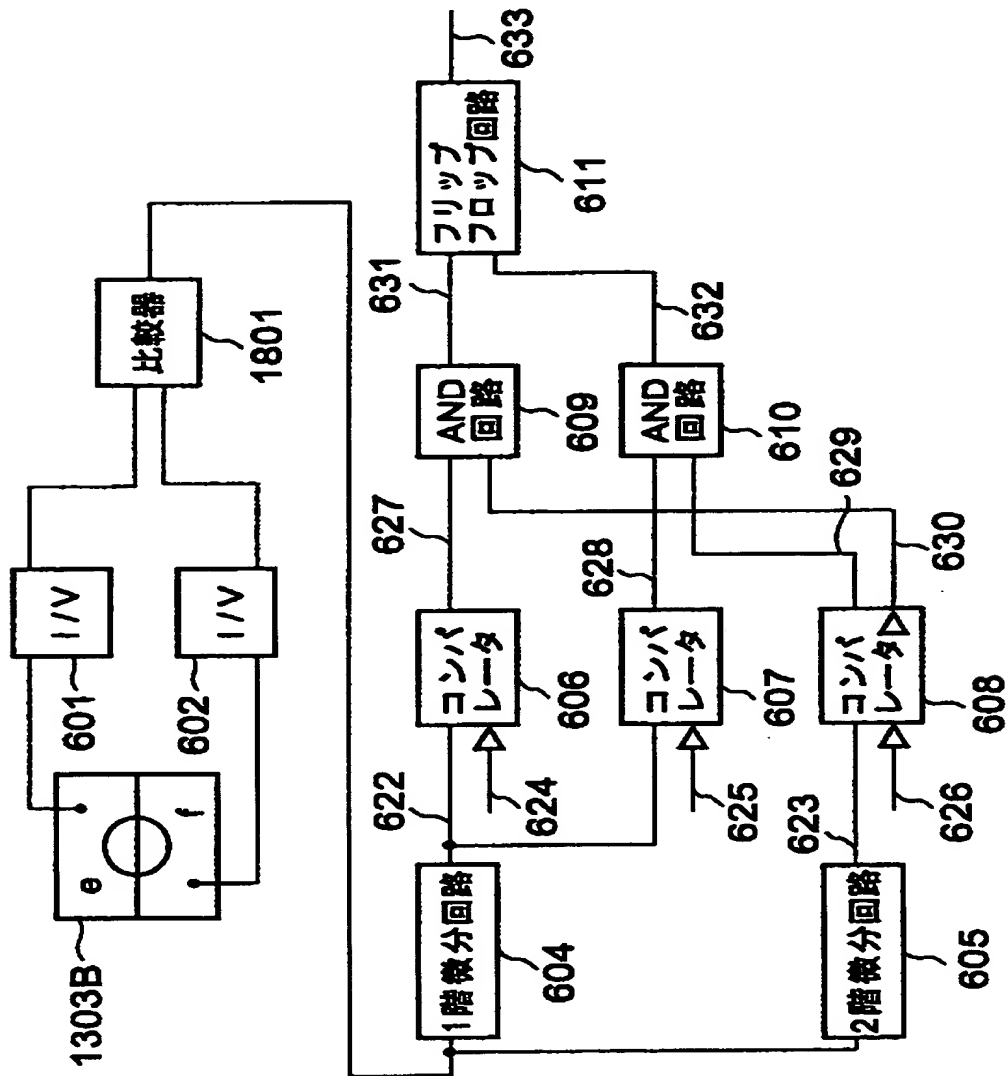


1702 ずれたセクタマーク

(B) ディスク1周の最後の部分のセクタマークの配置

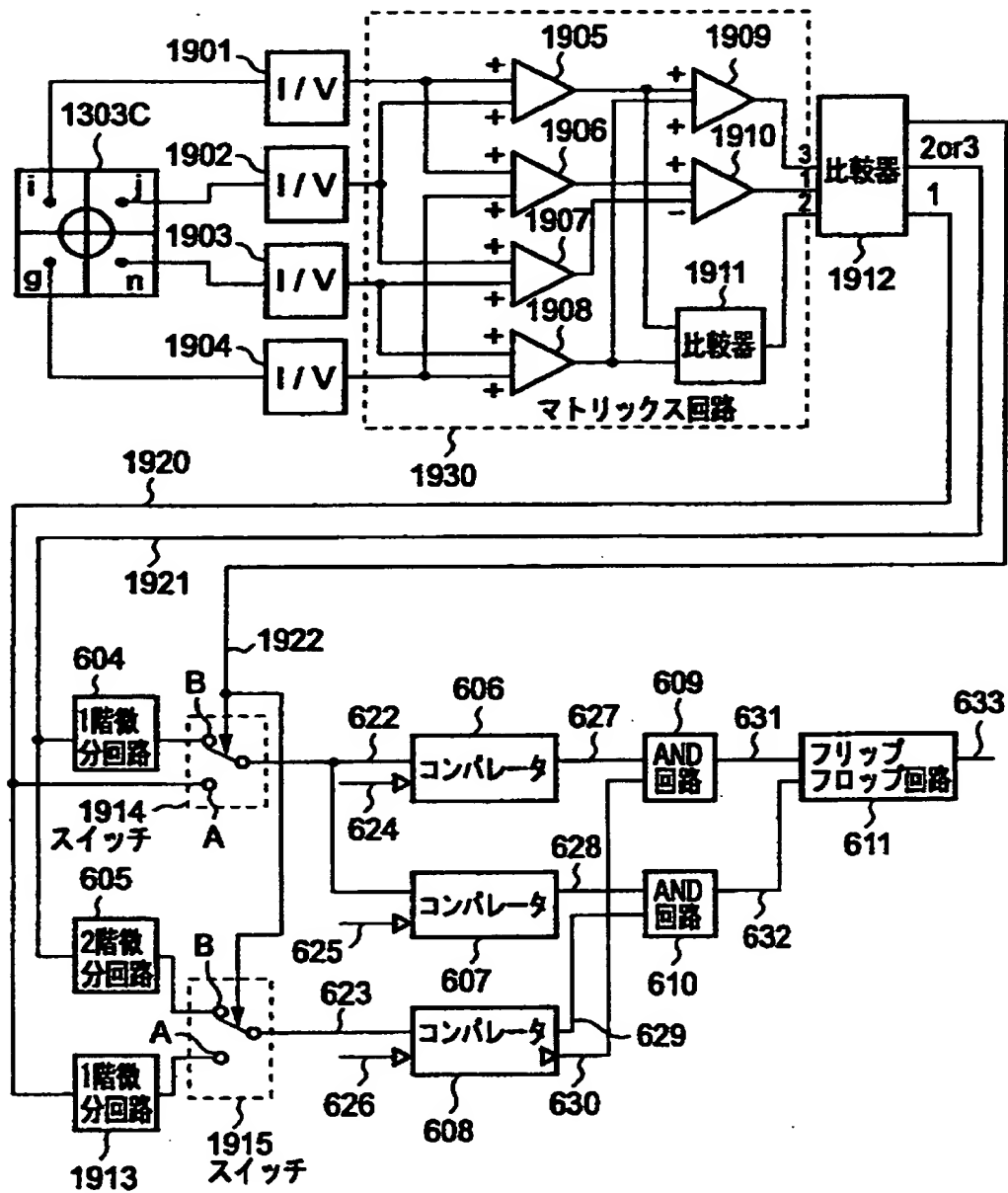
【図 18】

光記憶装置の第3実施例のセクタマーク検出回路を示す図



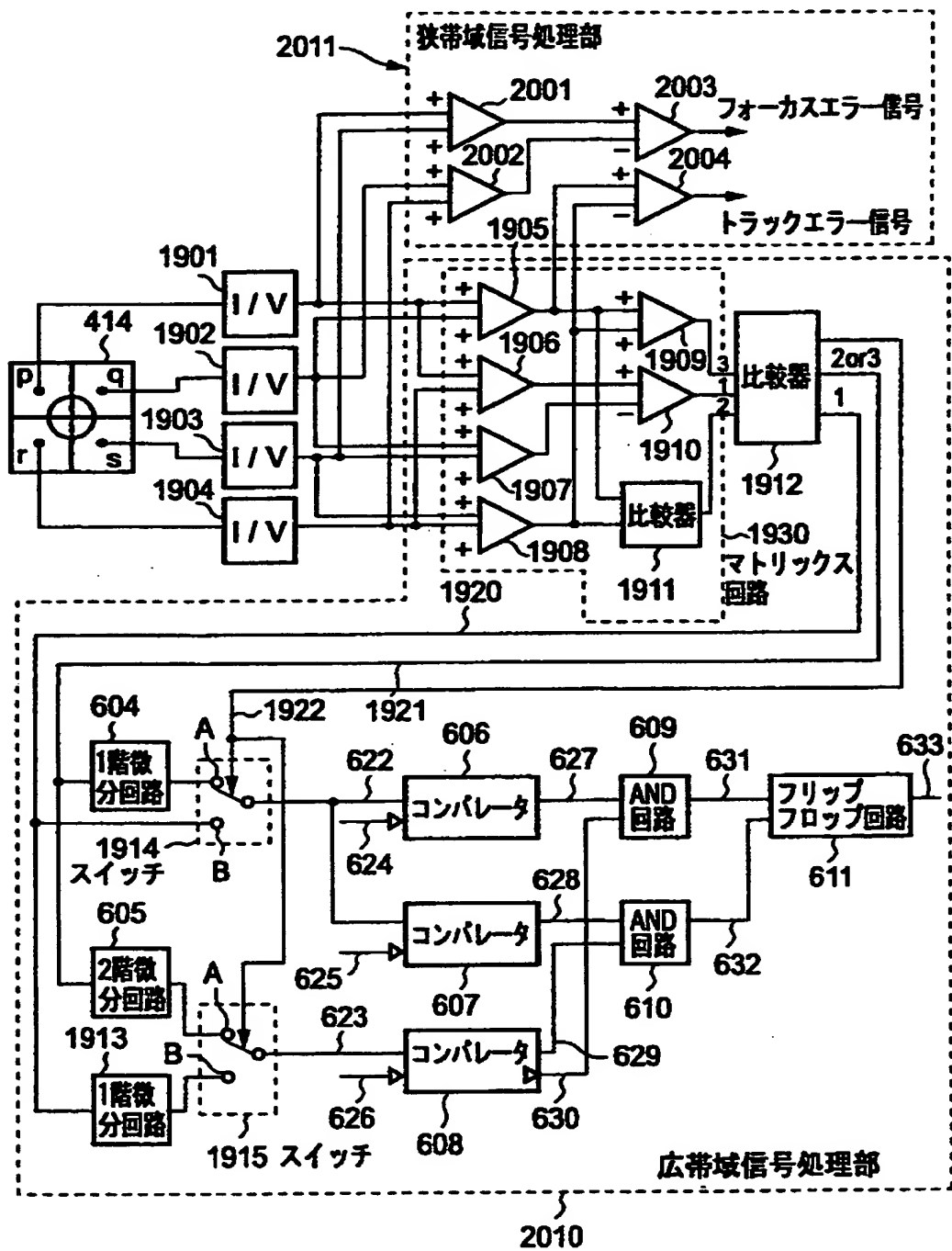
【図 1 9】

光記憶装置の第4実施例のセクタマーク検出回路を示す図



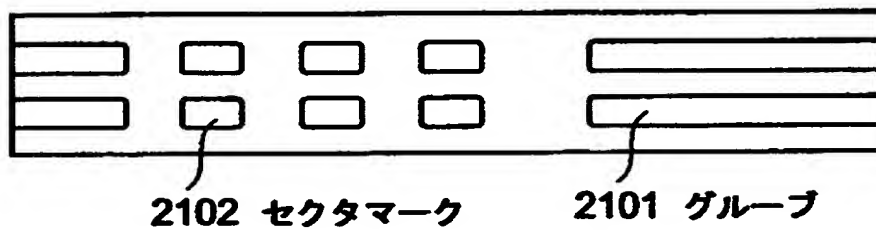
【図20】

光記憶装置の第5実施例のセクタマーク検出回路を示す図



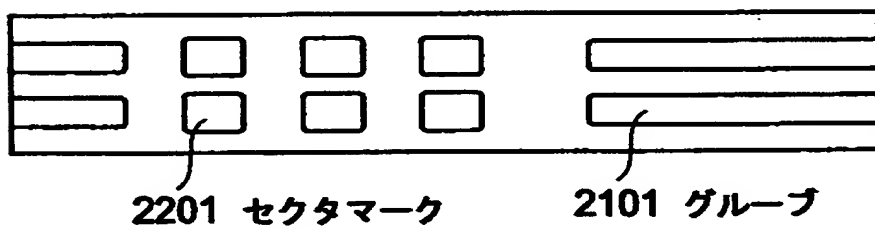
【図 2 1】

セクタマーク幅がグループ幅と等しい場合のセクタマークを示す図



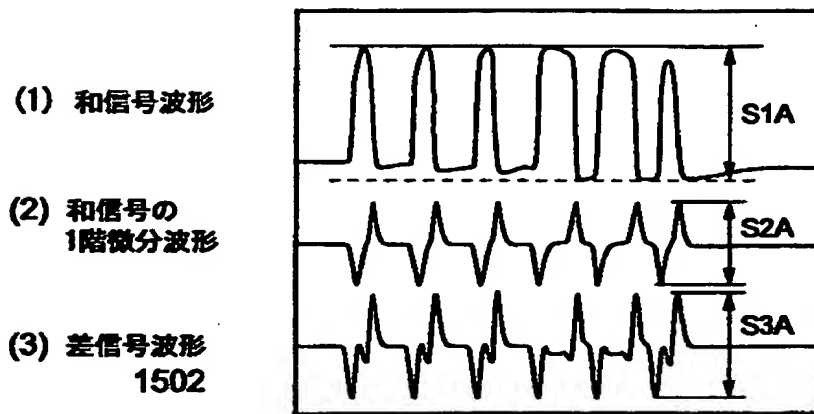
【図 2 2】

セクタマーク幅がグループ幅より広い場合のセクタマークを示す図

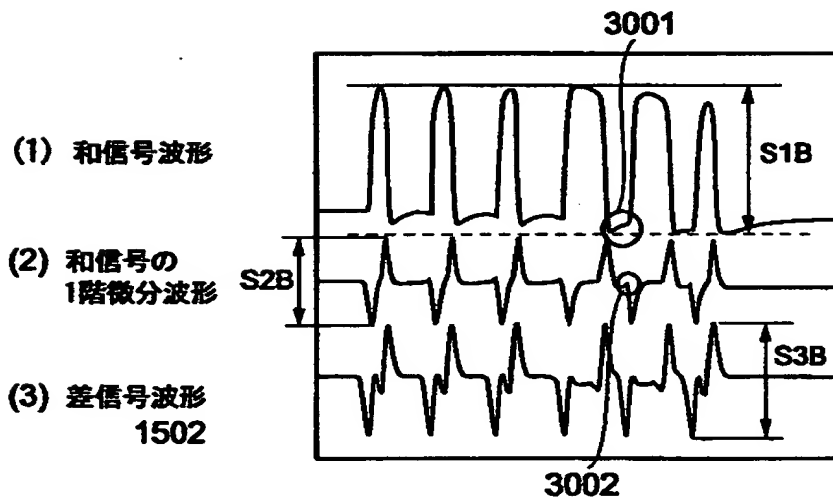


【図 2 3】

セクタマークの検出波形を示す図



(A) セクタマーク幅とグループ幅が  
等しい場合

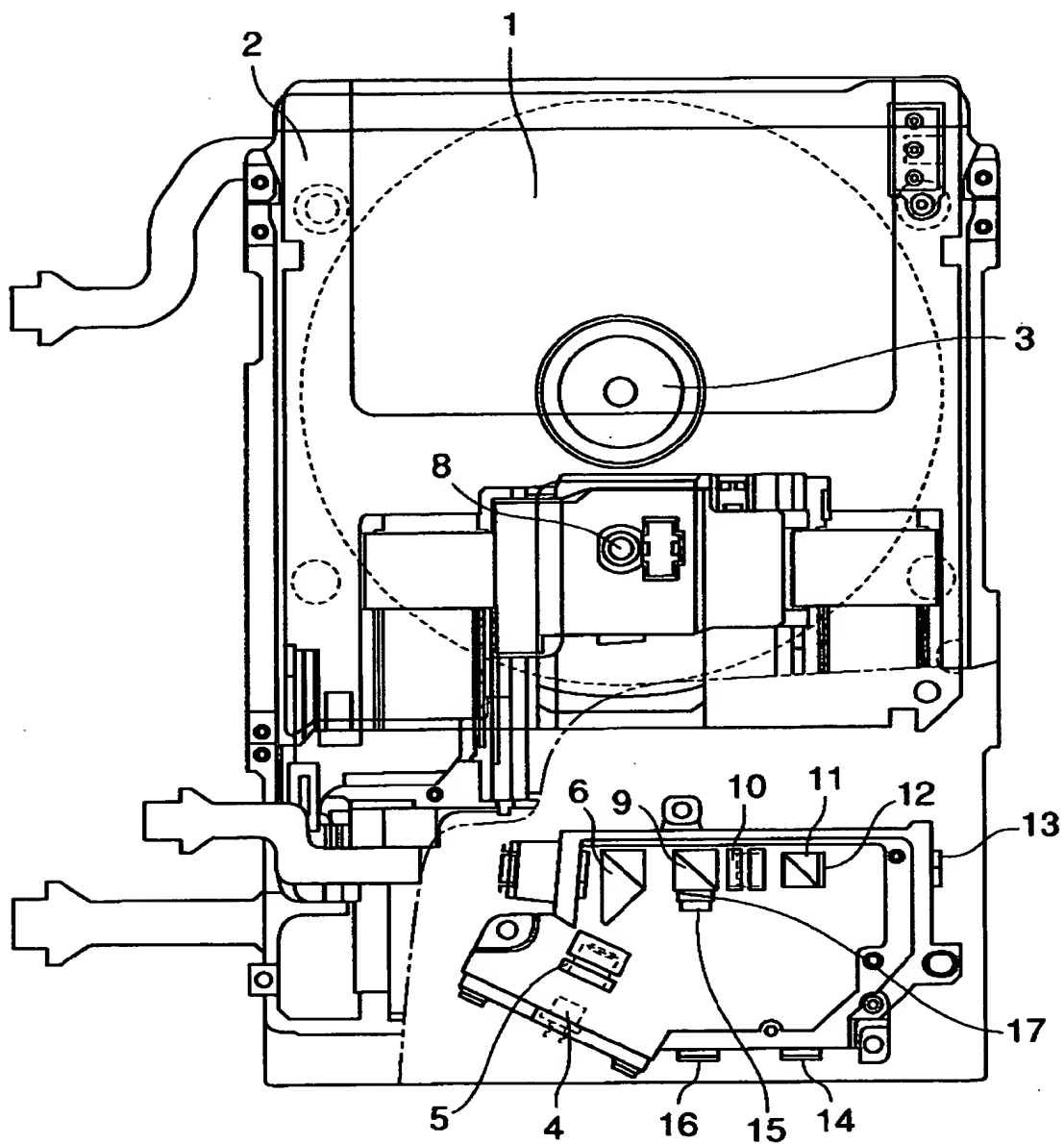


(B) セクタマーク幅がグループ幅より  
広い場合



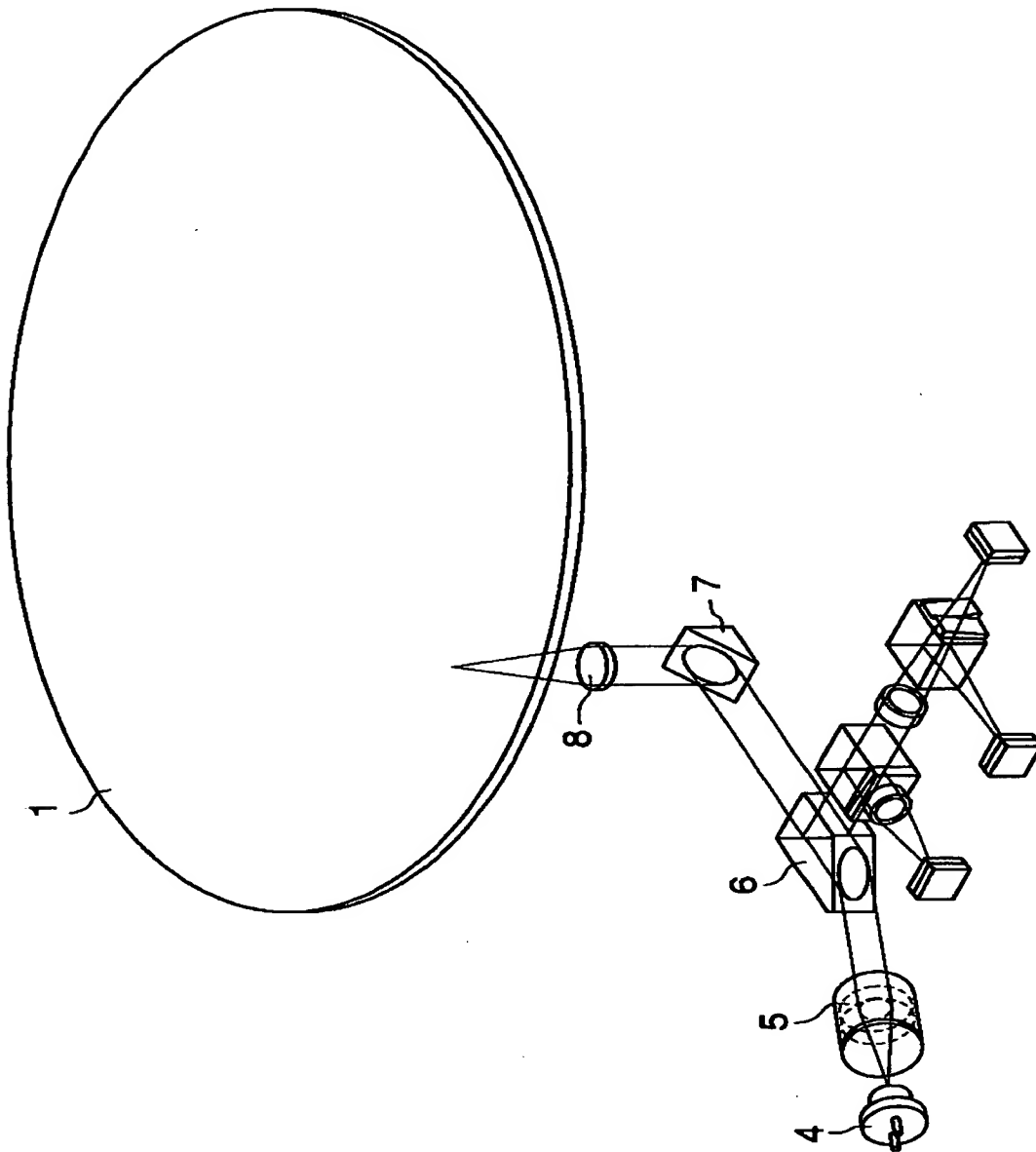
【図 24】

光記憶装置の第6実施例の内部構造を示す図



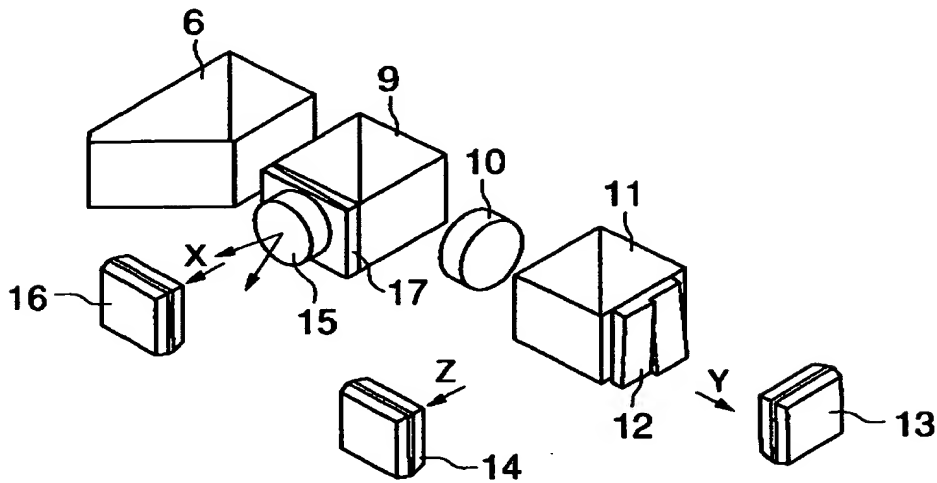
【図 2 5】

光記憶装置の第6実施例の光学系の要部を示す図



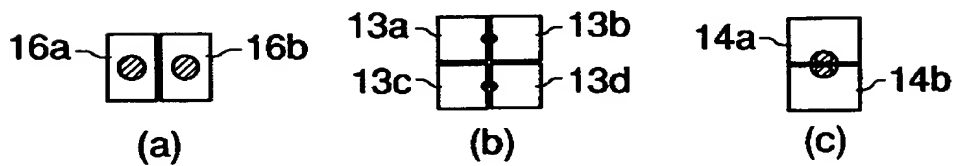
【図 2 6】

光磁気ディスクからの反射光が戻る光学系のうち、第1の偏光ビームスプリッタ以降の部分を示す斜視図



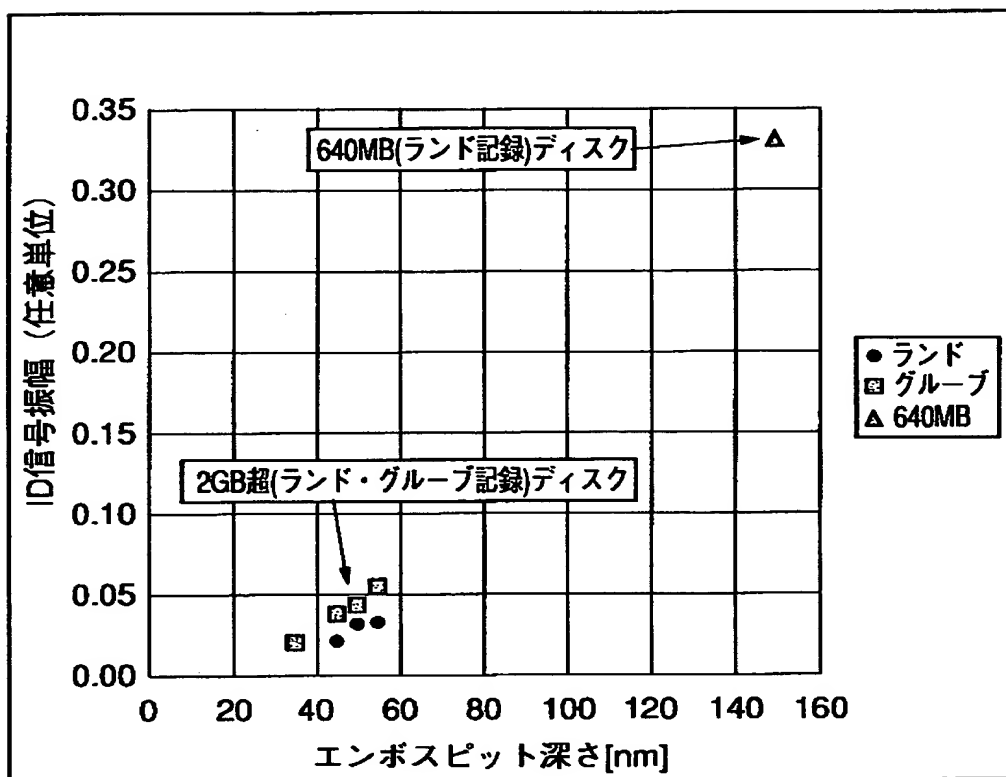
【図 2 7】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図



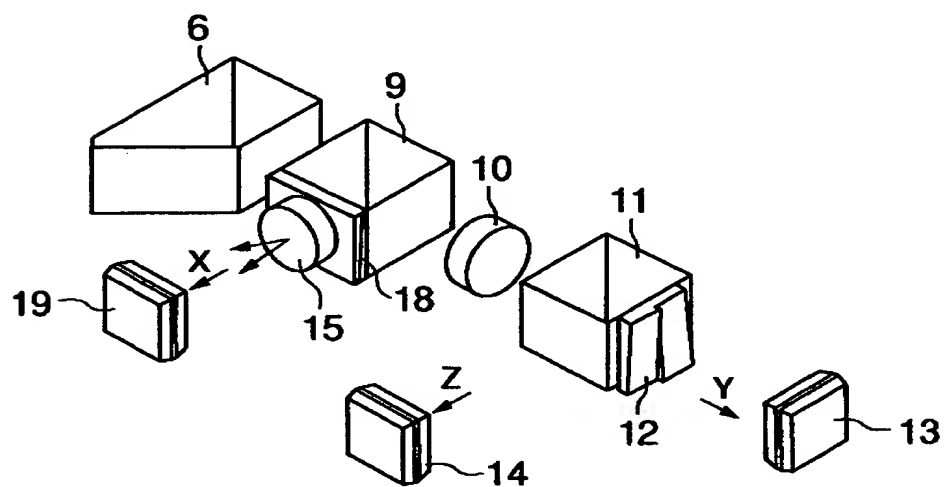
【図 2 8】

総和信号から求めたID信号と、エンボスビット深さとの関係を示す図



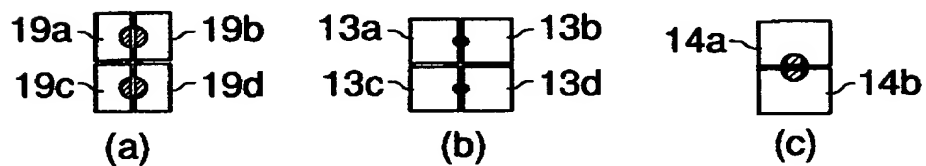
【図 2 9】

光記憶装置の第7実施例の光学系の要部を示す斜視図



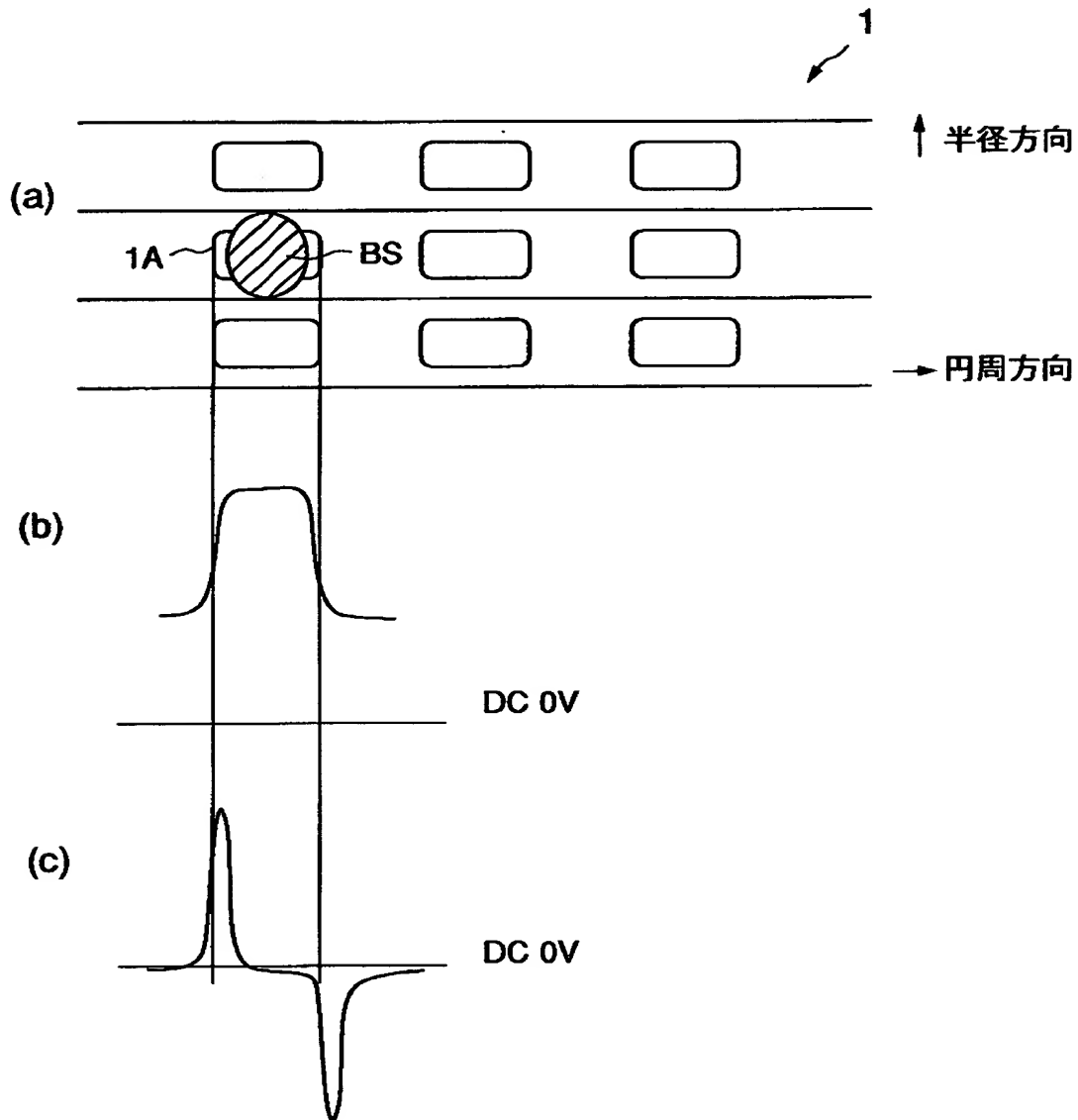
【図 3 0】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図



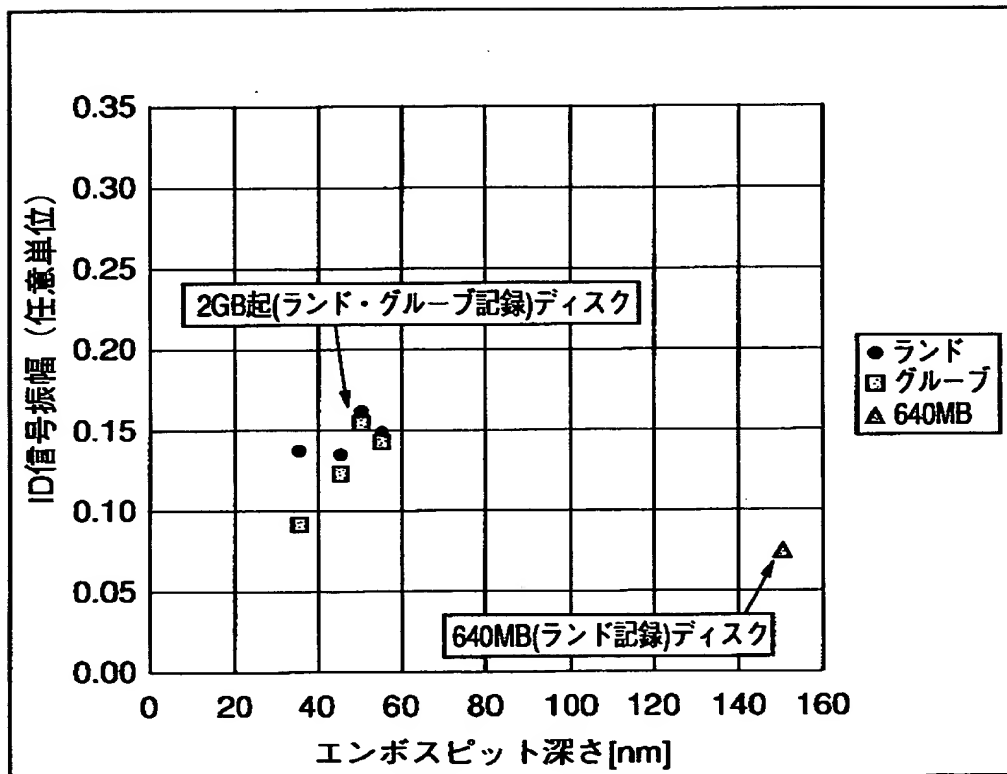
【図 3 1】

光磁気ディスク上のID信号と検出されるID信号の波形との関係を説明する図



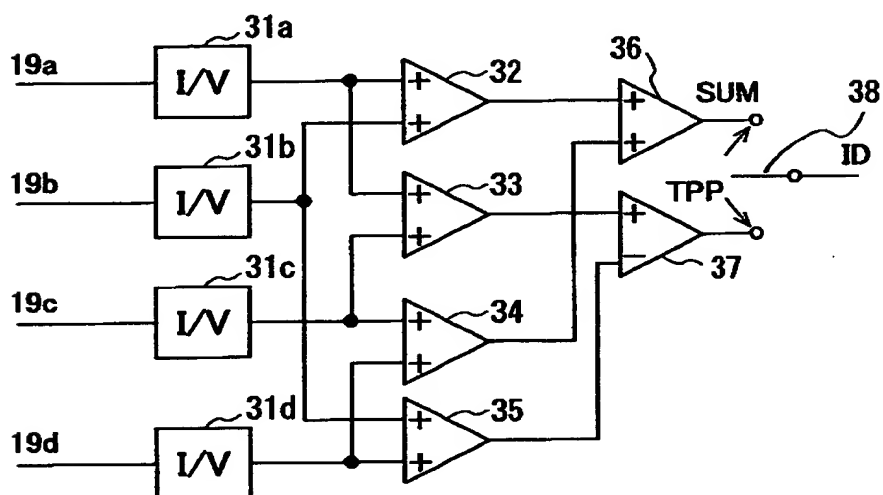
【図 3 2】

総和信号から求めたID信号と、TPP信号から求めたID信号と、エンボスピット深さとの関係を示す図



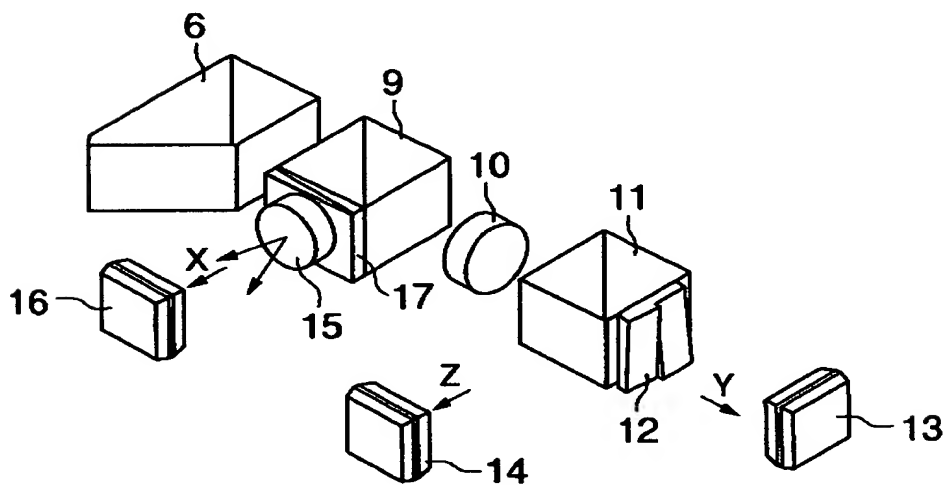
【図 3 3】

第7実施例における検出系の一実施例を示すブロック図



【図 3 4】

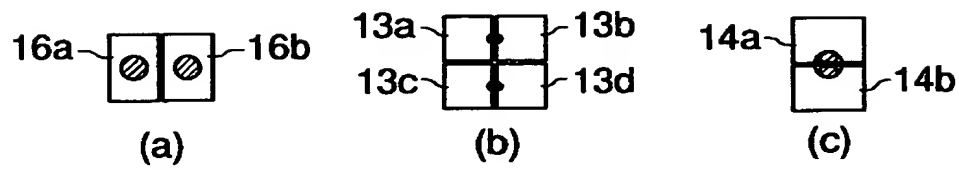
光記憶装置の第8実施例の光学系の要部を示す図





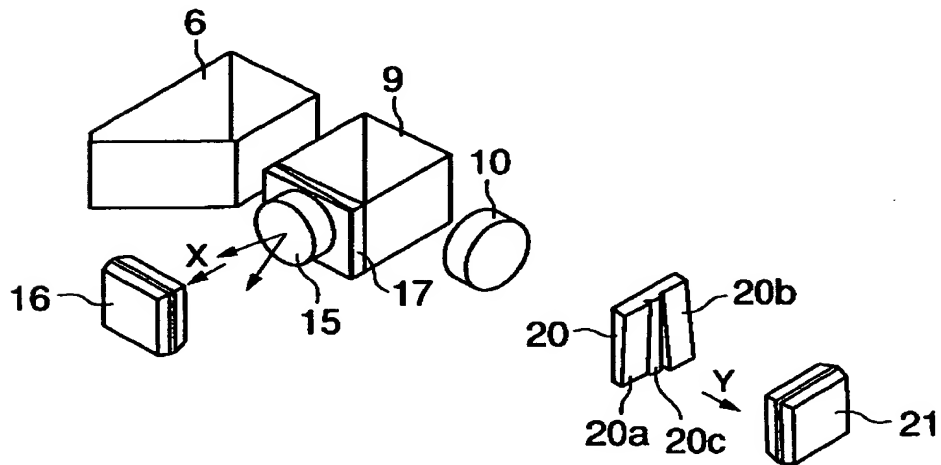
【図 3 5】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図



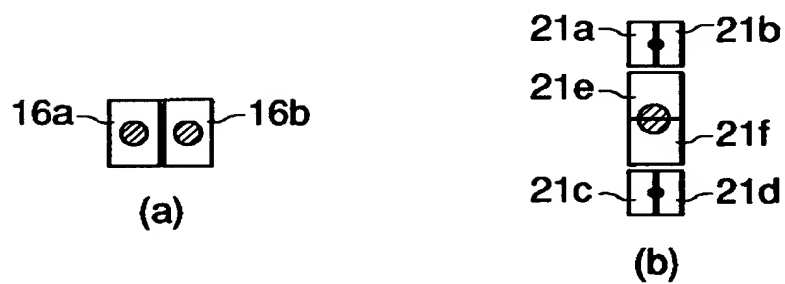
【図 3 6】

光記憶装置の第9実施例の光学系の要部を示す斜視図



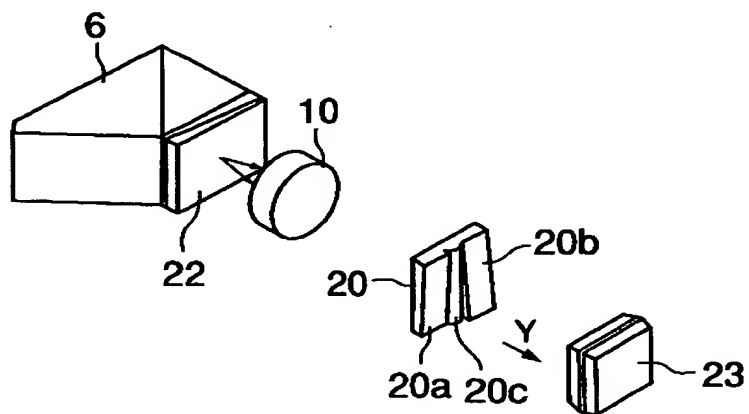
【図 3 7】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図



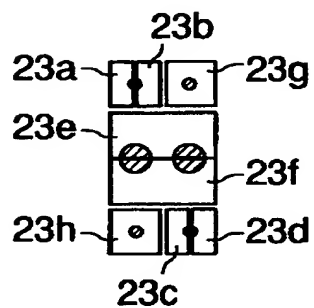
【図 3 8】

光記憶装置の第10実施例の光学系の要部を示す斜視図



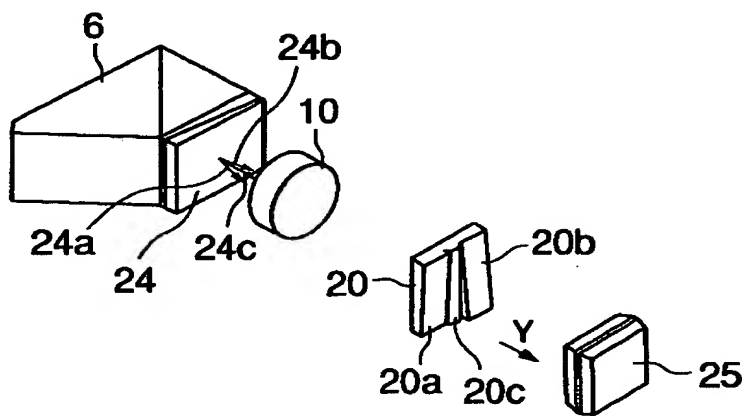
【図 3 9】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図



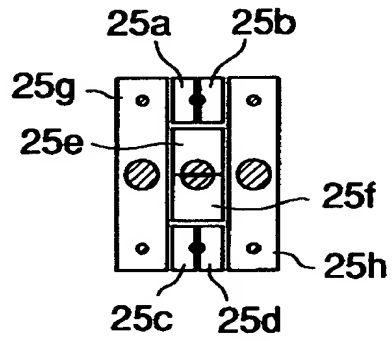
【図 4 0】

光記憶装置の第11実施例の光学系の要部を示す斜視図



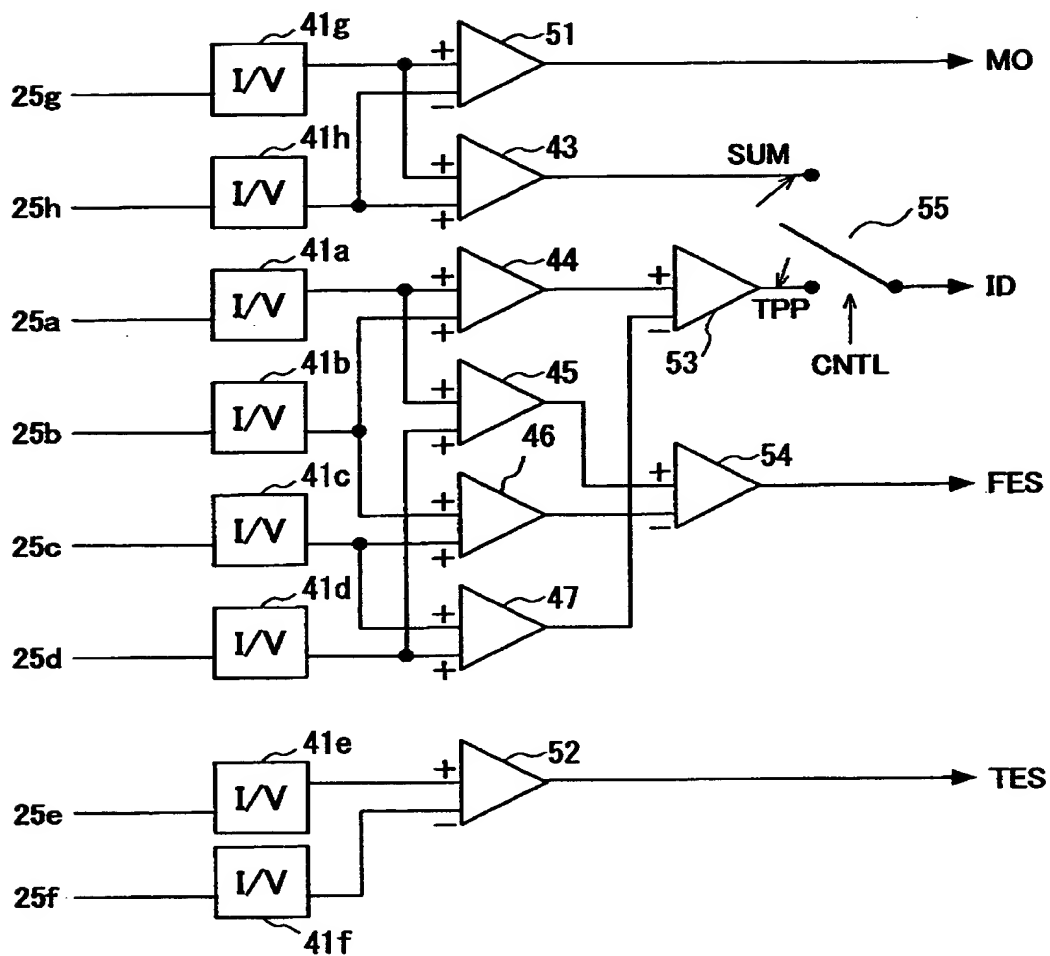
【図 4 1】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図



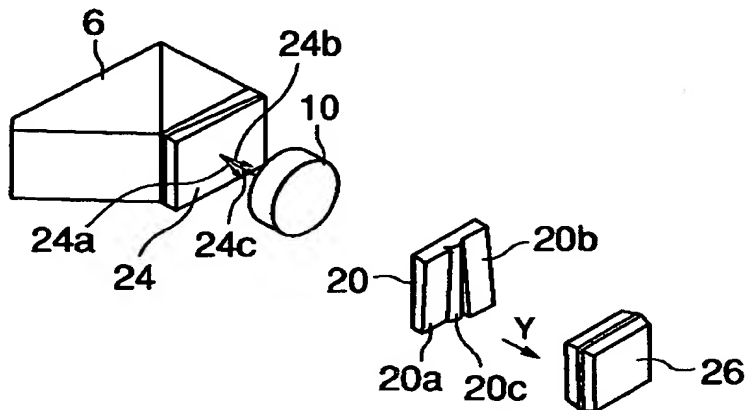
【図 4 2】

第11実施例における快回素の一例を示すブロック図



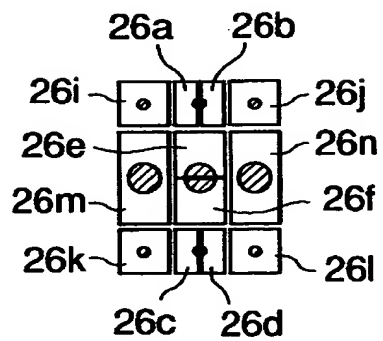
【図 4 3】

光記憶装置の第12実施例の光学系の要部を示す斜視図



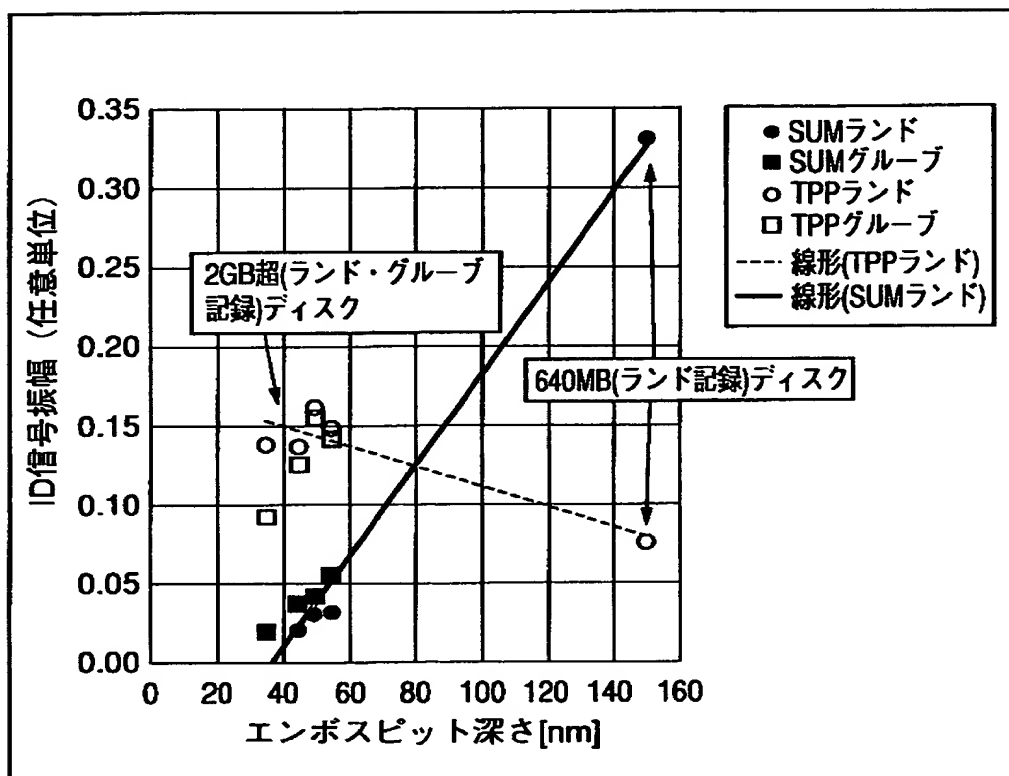
【図 4 4】

フォトディテクタ上のビームスポットを示す図



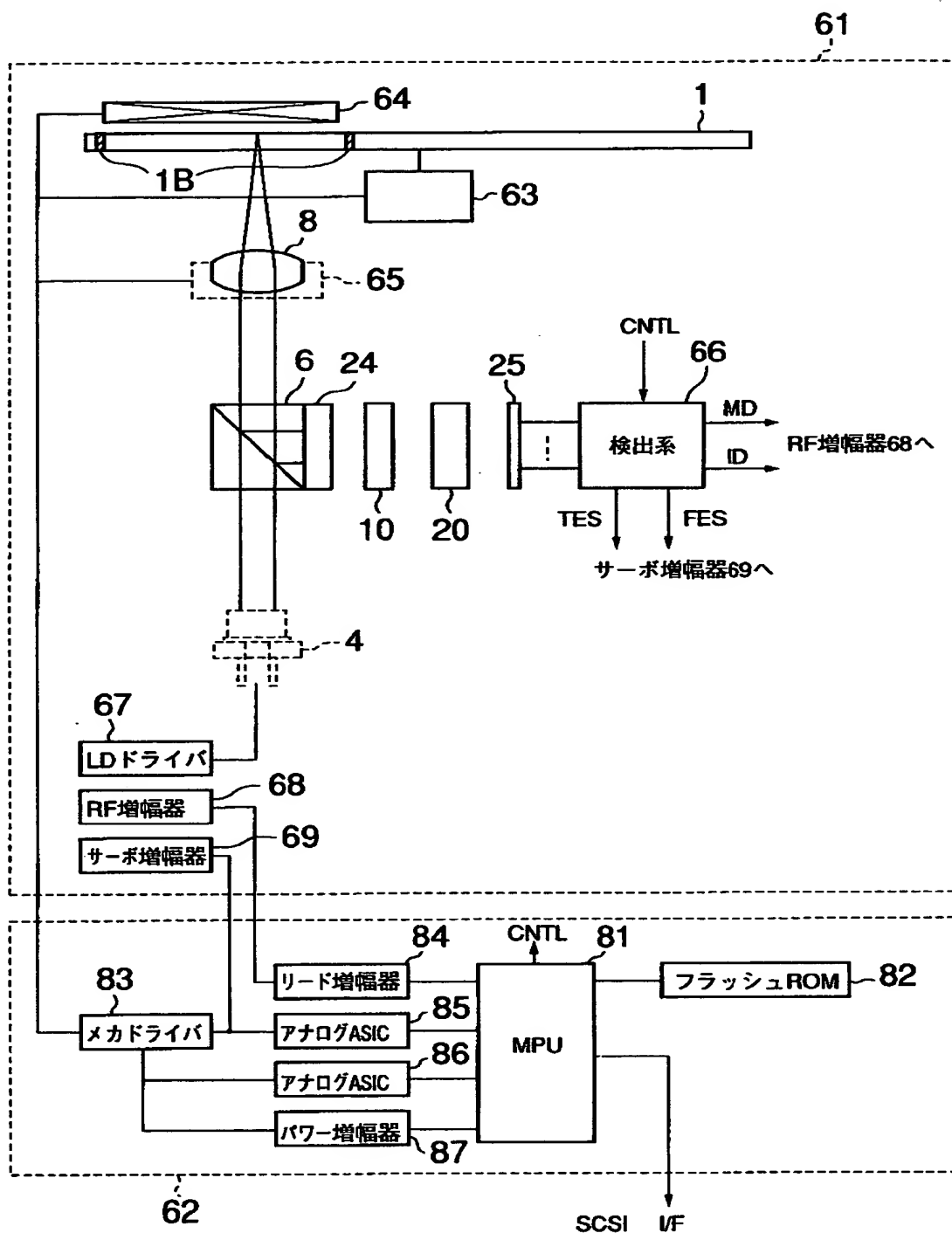
【図 4 5】

ID信号の振幅とエンボスピット深さとの関係を示す図



【図 4 6】

ID信号の切替を説明するためのブロック図





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は光記録媒体、データブロック識別マークの検出方法及び光記憶装置に関し、クロストークによるセクタマークを誤検出することを防止することを目的とする。

【解決手段】 基板上に所定方向に沿って交互に配置されたランド及びグループと、前記ランド及び前記グループに設けられたデータ記録領域と、前記ランド及び前記グループの一方にのみ設けられ、データブロック識別マークが記録されたデータブロック識別マーク記録領域とを備えるように構成する。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社